





LES MANUSCRITS

DE

LÉONARD DE VINCI

LES MANUSCRITS

DE

LÉONARD DE VINCI

LE MANUSCRIT *A* DE LA BIBLIOTHÈQUE DE L'INSTITUT

PUBLIÉ EN FAC-SIMILÉS (PROCÉDÉ ARONA)

AVEC TRANSCRIPTION LITTÉRALE, TRADUCTION FRANÇAISE, PRÉFACE ET TABLE MÉTHODIQUE

PAR

M. CHARLES RAVAISSON-MOLLIEN

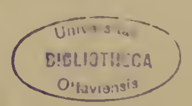


PARIS

A. QUANTIN, IMPRIMEUR-ÉDITEUR

7, RUE SAINT-BENOIT

M DCCC LXXXI



PRÉFACE[1]

L'Institut de France possède depuis plus de quatre-vingts ans une collection de manuscrits de Léonard de Vinci qui, aujourd'hui encore, bien que d'importants extraits en aient été publiés à plusieurs reprises, sont presque entièrement inédits.

Ce qu'on a fait pour restituer aux textes antiques leur intégrité et leur pureté, pour montrer les pensées de Pascal sous leur véritable jour, ce qu'on a entrepris naguère au musée du Louvre pour arriver à mieux connaître et faire connaître l'Art antique[2], j'ai cru qu'il était désirable qu'on l'entreprît aussi pour de précieux documents qui portent à chaque page l'empreinte d'un génie aussi vaste que profond.

Celui que mon père appelait naguère le grand initiateur de la pensée moderne[3] ne porta pas seulement l'Art à une hauteur que Michel-Ange, Raphaël et le Corrège ne dépassèrent pas; il fut, de l'aveu des juges les plus compétents, parmi lesquels il faut citer d'abord Venturi[4] et M. Govi[5], le précurseur des plus grands savants de l'époque moderne, et il agrandit considérablement le cercle de toutes les connaissances humaines.

La pensée d'un tel homme, instruit de tout ce qui s'était fait en chaque ordre de choses avant lui comme de tout ce qui se faisait de son temps, « disciple de l'expérience » et philosophe en toute circonstance, est intéressante à suivre à chacun de ses degrés.

Les manuscrits de Léonard contiennent, tantôt des parties plus ou moins achevées de traités, que peintre, sculpteur, anatomiste, botaniste, architecte, ingénieur civil et

1. Pour faire ressortir toute l'importance que doit offrir aux savants, aux artistes, aux littérateurs, la publication complète des manuscrits inédits de Léonard de Vinci, j'avais cru qu'il ne serait nullement inutile d'offrir d'abord au lecteur des renseignements complémentaires, de ceux qui touchent directement à la connaissance des manuscrits eux-mêmes; j'aurais voulu accompagner ces derniers d'un exposé exact de l'ensemble des documents biographiques qu'on a pu recueillir sur leur auteur et dont plusieurs n'ont vu le jour que tout récemment, d'une histoire aussi complète que j'aurais pu l'écrire de ses manuscrits aujourd'hui épars en divers pays, d'un aperçu des principales publications auxquelles ont donné lieu les quelques essais de lecture qui ont été faits de ces manuscrits, puis de considérations nouvelles sur la nature du génie et du caractère de Léonard. J'ai dû ajourner la publication de cet exposé, parce que l'abondance des matériaux que je n'aurais pas pu me dispenser d'employer pour remplir un tel programme était grande et que je n'ai pu disposer ici que d'un espace restreint.

2. Voir : *La Critique des sculptures antiques*, par Charles Ravaisson-Mollien, extrait de la *Revue archéologique* (Libr. academ. Didier).

3. *La Philosophie en France au* XIXe *siècle*, par Félix Ravaisson.

4. *Essai sur les ouvrages physico-mathématiques de Léonard de Vinci*, par J.-B. Venturi, an V (1797).

5. *Saggio delle Opere di Leonardo da Vinci, 1872, Leonardo letterato e scienziato*, par G. Govi.

militaire, érudit[1], etc., il se proposa de composer pour l'enseignement qu'il avait à diriger à l'Académie de Milan, et peut-être aussi afin de les publier plus tard, tantôt des notes de toutes sortes prises au jour le jour, sur les lectures, les observations, les expériences et les réflexions qui avaient occupé son esprit, ou sur les faits d'ordre public ou de caractère privé dont il tenait à garder un souvenir précis.

Cette habitude de tout noter, de tout écrire, Léonard la considérait comme aussi importante à prendre pour l'artiste que pour le savant, qui ne peut rien établir de certain que par la comparaison des résultats donnés par des expériences plusieurs fois répétées; aussi est-ce à plusieurs reprises qu'il la conseille expressément aux peintres.

Pour lui, on peut dire qu'il étudiait tout à la fois et l'art et la science, et les enseignements de ses devanciers et la nature dans ses phénomènes et dans ses lois. Enfin, il mettait à profit, dans ses notes, dans ses traités, le talent merveilleux qu'il avait acquis de bonne heure pour retracer, avec quelques traits, de son « ineffable main », comme disait son ami le frère Lucas Paciolo, l'esprit, le principe de chaque chose; c'est ainsi que partout, à bien peu d'exceptions près, le texte de ses manuscrits est accompagné de dessins explicatifs.

Ces écrits, ces dessins de Léonard de Vinci, étaient, on le sait, tracés à rebours du sens ordinaire. Léonard était gaucher, Paciolo l'a dit à propos des figures dont il avait orné son livre, mais là n'était probablement pas la seule raison pour laquelle il se donna pour habitude d'écrire presque toujours de manière qu'on ne pût pas le lire autrement, pour se servir des expressions du même auteur, « qu'avec le miroir ou en regardant le papier par le revers devant la lumière ». Il ne fut pas le seul d'ailleurs, parmi ses contemporains, à user de ce procédé; ainsi Sabba da Castiglione écrivait aussi de droite à gauche. Léonard, comme tout homme d'un mérite supérieur, avait des envieux, des détracteurs; il le dit lui-même : inventeur, on cherchait à le faire passer pour ignorant des œuvres d'autrui. Pour s'exprimer à peu près comme lui, des esprits étroits et routiniers d'une part, et de l'autre des aventuriers partant à cheval contre tout ce qui avait permis jusque-là d'établir ces règles qui, déterminant la limite du possible et de l'impossible, empêchent le chercheur de tomber dans le désespoir et la mélancolie, exagéraient à plaisir ce qu'il avait dit pour réagir contre les abus et les paradoxes, et se servaient de ses propres expressions pour le représenter comme un charlatan ou un fou. Lorsqu'il parlait du moins, son éloquence persuasive donnait à ses idées toute leur valeur; mais laisser voir dans ses papiers des pensées incomplètement exprimées, des rédactions inachevées, des projets d'inventions de toutes sortes, c'eût été s'exposer à la calomnie et au vol.

Cependant, lorsque Léonard reconnut que la mort ne lui laisserait pas le temps de donner à ses écrits leur forme définitive, il voulut que du moins un de ses meilleurs et plus chers disciples, François de Melzo, fît profiter la postérité des semences qu'il avait recueillies. En effet, par son testament en date du 22 avril 1518 avant Pâques, il léguait à ce Melzo « tous et chacun des livres » qu'il possédait au temps où il testait, « ainsi que les autres instruments et portraits relatifs à son art et à l'industrie des peintres ». Or tout porte à croire que Léonard avait, par devers lui en mourant, la collection complète de ses ma nuscrits, que dès 1520 François de Melzo la porta à sa villa de Vaprio et que, tout en faisant ce qu'il put durant le cours de sa vie pour qu'on en appréciât à sa valeur le contenu, au moyen de copies qui furent l'origine de la publication connue sous le nom de *Traité de la Peinture*, il garda tous les textes originaux

1. Sur l'érudition de Léonard, voir, parmi les publications récentes : *Leonardo da Vinci e la sua Libreria. Note di un bibliofilo*, par le marquis G. d'Adda, Milano, 1873. (*Ediz. di soli 75 esemplari, fuori di commercio*, et une *Étude sur les connaissances botaniques de Léonard de Vinci* par Charles Ravaisson-Mollien, à propos des *Conjectures*, relatives à *un Buste de Béatrix d'Este* parM. Courajod, chez Rapilly, 5, quai Malaquais.

avec un soin jaloux jusqu'à sa propre mort, qui eut lieu en 1570. Aussitôt après cet événement, la dispersion des papiers et objets d'art légués par Léonard commença. C'est ce qui résulte de la lettre bien connue d'Ambroise Mazzenta, qui se trouve à la fin du manuscrit originalprovenant du Poussin, et contenant le *Traité de la Peinture*, lettre dont M. Eugène Piot[1] a donné une édition plus complète que celle de Venturi.

En même temps que la lettre de Mazzenta, M. Piot publiait un document important pour l'histoire des manuscrits de l'Institut, puisqu'il consacre leur réunion dans une bibliothèque où ils devaient rester plus de cent cinquante ans dans l'obscurité, ou du moins sans qu'on en publiât aucune partie. Ce document, c'est celui qui constate la généreuse donation faite par le seigneur milanais Arconati en 1637, à la bibliothèque Ambroisienne, de douze manuscrits, dont onze étaient originaux de Léonard, après qu'il eut refusé au Roi d'Angleterre, en 1630, un de ces manuscrits pour lequel seul, le Roi lui offrait mille doubles d'Espagne, somme équivalente à 60,000 francs de nos jours. De ces volumes, on verra plus loin que neuf font aujourd'hui partie de la collection de la bibliothèque de l'Institut.

Ce fut en l'année 1796 que les manuscrits de la bibliothèque de l'Institut furent attribués à cet établissement.

Le 15 mai 1796 (26 floréal an IV) l'armée française, délivrant la Lombardie de la domination autrichienne, était reçue en triomphe dans Milan.

L'armée d'Italie, entrée en campagne un mois auparavant, avait pour général commandant en chef Bonaparte, et pour commissaire du Directoire exécutif Saliceti. Au-dessous de Bonaparte, le général de brigade Despinois fut chargé de commander la place. Le commissaire ordonnateur en chef était Lambert, Gosselin était ordonnateur et Peignon commissaire des guerres de la place[2].

Le 19 mai (30 floréal), Bonaparte et Saliceti adressaient une proclamation à la ville conquise, aux Milanais délivrés de l'oppression autrichienne. En voici plusieurs passages :

La République française, qui a juré haine aux tyrans, a aussi juré fraternité aux peuples. Ce principe, que la Constitution républicaine a consacré, est celui de l'armée. . . . .

Une armée républicaine, forcée de faire la guerre à mort aux rois qu'elle combat, voue amitié aux peuples que ses victoires affranchissent de la tyrannie.

Respect pour les propriétés, pour les personnes, respect pour la religion des peuples . . . . . .

Si les Français vainqueurs veulent considérer les peuples de la Lombardie comme des frères, ceux-ci leur doivent un juste retour. . . . .

Son indépendance, qui doit faire son bonheur, tient au succès des Français ; elle doit les seconder de ses moyens.

Pour assurer la marche des troupes, des approvisionnements qu'elles ne peuvent tirer de France, d'où elles sont si éloignées, leur sont nécessaires ; elles doivent les trouver dans la Lombardie, où leurs conquêtes les ont menées ; le droit de la guerre les leur assure, l'amitié doit s'empresser de les leur offrir.

Vingt millions de francs sont imposés dans les différentes provinces de la Lombardie autrichienne ; les besoins de l'armée les réclament. . . . .

C'est une bien faible rétribution pour des contrées aussi fertiles, si on réfléchit surtout à l'avantage qui doit en résulter pour elles. La répartition eût pu sans doute en être faite par des agents du Gouvernement français ; le moyen eût été légitime. La République française veut néanmoins s'en départir ; elle la laisse à l'autorité locale, au congrès d'état ; elle lui indique seulement une base. . .[3]

Une lettre du Directoire, datée du 31 mai (12 prairial) prouve que les représentants du Gouvernement français n'avaient pas traité le Milanais en pays ennemi, la voici :

1. *Cabinet de l'Amateur*, 1861-1862. *Léonard de Vinci* (*Ses manuscrits*).
2. *Archives de la guerre*.
3. *Correspondance de Napoléon*, t. I, n° 453.

« Le Directoire Exécutif au citoyen Saliceti, commissaire du Gouvernement près « l'armée d'Italie :

Des notes qui ont été remises au gouvernement portaient à cinquante millions la somme qui pouvait être extraordinairement imposée sur la Lombardie. Vous avez jugé ne devoir les porter qu'à vingt. Le Directoire vous engage à revoir ces objets avec soin. Il ne faut pas sans doute porter les contributions à un taux exorbitant, mais il faut qu'elles nous dédommagent d'une partie des frais de la guerre. Si vous ne croyez point pouvoir ajouter à cette contribution en numéraire, au moins devez-vous rassembler pour notre marine des chanvres, et des soies pour nos manufactures; certainement le duc de Parme est proportionnellement bien plus fortement imposé que la Lombardie, et cependant nos relations avec l'Espagne, relations très amicales, militaient en faveur de ce dernier.

Signé à la minute Carnot, Le Tourneur et Reubell[1].

La victoire des Français fut regardée alors par la majeure partie de la population milanaise, non comme une défaite, mais comme une délivrance, en échange de laquelle ils devaient un juste retour de reconnaissance. Tout d'abord en effet, ce fut par des démonstrations de joie publique qu'on accueillit notre arrivée : « Dans toute la « Lombardie et surtout à Milan, l'esprit public faisait des progrès rapides[2]. » « A « Milan, l'entrée des Français a été une fête pour le peuple, qui paraît pénétré de ses « droits [3].»

Il est vrai que presque aussitôt après, des troubles survinrent. Bonaparte écrivit à ce propos le 7 juin (19 prairial,) du quartier général de Peschiera :

Je partis de Milan le 5, pour me rendre à Lodi. . . . .

Je sortis de cette ville comme j'y étais entré, au milieu des applaudissements de tout un peuple réuni ; j'étais bien loin de penser que cette allégresse était feinte, que déjà les trames étaient ourdies et une lâche trahison sur le point d'éclater.

De tels retours d'opinion sont fréquents en quelques contrées, et il y a lieu de croire qu'en cette occasion, il y eut, plutôt que la félonie et la duplicité de tout un peuple, l'influence nouvelle qu'exerça un parti de mécontents et de fonctionnaires destitués, lorsque le chef de l'armée française fut sorti de Milan et qu'il ne resta plus dans cette ville que des représentants de notre pays ayant moins de prestige que lui et dont quelques-uns, il faut l'avouer, donnèrent lieu à de justes griefs.

Le commandant en chef de l'armée d'Italie portait un intérêt très grand aux arts et aux sciences; le Directoire voulait faire de Paris un centre de lumières, un commun rendez-vous pour les savants et les artistes. Et pour atteindre ce but, on avait obtenu, par des traités conclus avec les puissances précédemment vaincues, la remise et l'envoi dans la capitale républicaine d'un grand nombre de monuments et d'objets de science et d'art, on cherchait davantage encore à y attirer les hommes éminents par leur savoir ou par leur talent. On remettait en état des chefs-d'œuvre longtemps négligés, on entourait de prévenances et d'attentions honorifiques les artistes et les savants. « Tandis qu'on accordait au souverain dépouillé la faculté de prendre des copies « des originaux réservés pour la France, des moyens délicats furent employés pour « restaurer des chefs-d'œuvre qui dépérissaient, négligés sous le ciel qui les avait vus « éclore; on arracha aux injures des hommes et du temps, on rendit à leur fraîcheur « première la Vierge de Foligno de Raphaël et son immortelle Transfiguration[4]. »

1. *Archives de la Guerre*, Registre G. 2, p. 57.
2. Thiers, *Révolution française*, t. VIII, p. 209.
3. *Archives de la Guerre* (Inventaire de la Correspondance, 18 mai, lettre de Saliceti.)
4. *Essai historique sur les services et les travaux scientifiques de Monge*, par Dupin; Paris 1819, in-4° et in-8°.

Le 16 mai (27 floréal) an IV, le commissaire du Gouvernement, Saliceti, recevait de Paris les observations suivantes :

Le Directoire est loin de blâmer la suspension d'armes accordée au duc de Parme. . . . . . .

Nous avons vu avec satisfaction qu'au milieu des grands et puissants intérêts qui vous occupent, les Arts obtiennent de vous une attention particulière. Orner la république de dépouilles de ce genre, c'est l'immortaliser réellement et l'enrichir. Une plus belle conquête encore serait celle de savants et d'artistes célèbres; si vous ne pouvez les déterminer à adopter la france pour leur patrie, qu'ils apprennent au moins que nous les aimons et que notre protection leur est acquise [1].

En même temps, Bonaparte recevait une lettre du Directoire, conçue dans le même esprit et où on lui recommandait particulièrement, après la prise de Milan, l'astronome Oriani, recommandation renouvelée par une autre lettre du 11 juin (23 prairial) suivant, signée Carnot, Le Tourneur, L.-M. Revellière-Lépeaux [2].

Le 24 mai (5 prairial), Bonaparte écrivait en conséquence à Milan à Oriani une lettre qui parut dans le *Moniteur* dont voici la majeure partie :

Les sciences qui honorent l'esprit humain, les arts qui embellissent la vie et transmettent les grandes actions à la postérité, doivent être spécialement honorés dans les gouvernements libres. Tous les hommes de génie, tous ceux qui ont obtenu un rang distingué dans la république des lettres, sont Français, quel que soit le pays qui les ait vus naître. . . . .

. . . .

J'invite les savants à se réunir et à me proposer leurs vues sur les moyens qu'il y aurait à prendre, ou les besoins qu'ils auraient, pour donner aux sciences et aux beaux-arts une nouvelle vie et une nouvelle existence. Tous ceux qui voudront aller en France seront accueillis avec distinction par le Gouvernement. Le peuple français ajoute plus de prix à l'acquisition d'un savant mathématicien, d'un peintre de réputation, d'un homme distingué, quel que soit l'état qu'il professe, que de la ville la plus riche et la plus abondante.

Soyez donc, citoyen, l'organe de ces sentiments auprès des savants distingués qui se trouvent dans le Milanais.

Signé : BUONAPARTE.

Après la conquête libératrice de Milan, ce fut d'une manière régulière, autant que peut le comporter le droit de la guerre, que fut institué l'enlèvement des objets de science et d'art destinés au Muséum et aux bibliothèques de ce Paris dont on voulait faire une seconde Rome, une seconde Athènes.

En effet, en même temps que Bonaparte et Saliceti adressaient une proclamation « au peuple de la Lombardie », ils publiaient deux arrêtés dont le premier avait pour objet de supprimer, de remplacer ou de maintenir « des autorités » et le second était destiné à régler l'enlèvement et le transport des monuments des sciences et arts qui se trouveraient « dans les villes conquises ». Voici le texte de ce dernier :

ARRÊTÉ.

Milan, 30 floréal an IV (19 mai 1796).

AU NOM DE LA RÉPUBLIQUE,

Le général en chef de l'armée d'Italie et le commissaire du Directoire exécutif près l'armée d'Italie et des Alpes,

Considérant qu'il est important d'assurer, par des voies sûres, les monuments des sciences et arts qui se trouveront dans les villes conquises par les armées, ordonnent ce qui suit :

1. *Archives de la Guerre*, correspondance du Dir. Reg. G. 2, f° 47.
2. *Archives de la Guerre*, Reg. G. 2, p. 65.

Article premier.

Il y aura un agent à la suite de l'armée française en Italie, pour extraire et faire passer sur le territoire de la République les objets d'arts, sciences, etc., qui se trouveront dans les villes conquises, et dont le choix et le nombre auront été soumis d'avance au général en chef et au commissaire du gouvernement, ou à l'un d'eux.

Art. 2.

Il sera chargé également de faire extraire et transporter les objets d'arts et de sciences qui auront été accordés par les puissances d'Italie, en vertu des traités et suspensions d'armes conclus avec les armées de la République française.

Art. 3.

Il ne pourra faire aucune extraction, sans en avoir dressé procès-verbal et sans être accompagné d'un membre d'une autorité reconnue par l'armée française.

Art. 4.

L'agent sera tenu de se concerter avec celui des convois et transports militaires, afin de pouvoir se procurer les moyens de faire conduire sur le territoire de la République française les objets enlevés, sans cependant que le service de l'armée puisse jamais en souffrir.

Art. 5.

Dans le cas où il serait impossible à l'agent des transports de lui procurer les moyens d'enlèvement, les commissaires des guerres ou commandants de place les lui feront fournir, et, au cas où il ne pourrait se les procurer par cette voie, l'agent sera autorisé lui-même à requérir des chevaux ou voitures dans la ville où se feront les extractions.

Art. 6.

Les frais de déposement, encaissement et transport lui seront payés ; à cet effet il lui sera délivré, sur les états de dépenses qu'il présentera, par le commissaire ordonnateur en chef de l'armée, les ordonnances de payement pour les sommes nécessaires.

Art. 7.

L'agent sera personnellement responsable des objets confiés à son administration. Dans le cas où des objets se trouveraient gâtés ou rompus, il sera tenu, pour en justifier, de les consigner dans un procès-verbal.

ADMINISTRATION.

Art. 8.

L'agent sera tenu d'avoir trois registres :

1° Un registre matrice où seront inscrits indistinctement tous les objets d'arts et de sciences, etc.;
2° Un registre où seront inscrits les tableaux et statues, la grandeur et largeur des tableaux et la proportion des statues ;
3° Un registre pour les objets de sciences, tels que manuscrits, machines, instruments de mathématiques, cartes, etc.

NOMINATION DE L'AGENT.

Art. 9.

Sur les bons témoignages qui ont été rendus des talents et du patriotisme du citoyen Jacques Pierre Tinet, artiste attaché à la légation de Toscane, le nomment agent près l'armée d'Italie, chargé

de ramasser, dans les pays conquis, les tableaux, chefs-d'œuvres, et autres monuments antiques qui seront jugés dignes d'être envoyés à Paris.

Fait au quartier général de Milan, le 30 floréal an IV de la République française.

Bonaparte, Saliceti.

Lorsque parut l'arrêté relatif aux monuments de sciences et arts, « le sieur Tinet » avait déjà quitté la Toscane pour se rendre à l'armée d'Italie. Dès le 10 mai (21 floréal), Miot, ministre de la République française près le grand duc de Toscane à Florence, l'avait envoyé au général de division Berthier, chef de l'état-major de l'armée d'Italie[2].

Le 20 mai, Berthier écrivit à Tinet au sujet de sa nomination[3].

Plus tard, Jacques Tinet fut adjoint à la Commission nommée par le Gouvernement pour procéder au choix et à l'extraction des monuments dignes d'être portés à Paris. Voici à ce propos une lettre du Directoire, signée Carnot, Le Tourneur et Reubell, écrite le 31 mai 1796 (12 prairial an IV), au commissaire du gouvernement Saliceti :

Le Directoire, qui a reçu, citoyen commissaire, vos dépêches du 3 et du 4 de ce mois, y va répondre avec détail....

Le Directoire approuve de même la nomination faite par le général en chef et par vous d'un agent provisoire pour l'extraction des objets de Sciences et Arts. Ce citoyen pourra être adjoint aux artistes et savants venus de Paris. Vous devez recommander aux uns et aux autres de n'extraire que ce qui est vraiment beau et bon ; enlever sans goût, sans choix, est ignorance et presque vandalisme, etc.

Il est aussi question de l'adjonction de Tinet à la Commission dans une lettre datée de Milan le 20 juin (2 messidor) et adressée par les commissaires du Gouvernement à la recherche des objets de sciences et arts au ministre des relations extérieures, Charles Delacroix :

Nous partons pour Bologne ; le citoyen Tinet nous a précédés. Le général en chef et le commissaire du Gouvernement Saliceti nous l'ont adjoint à notre arrivée à Milan. Ils l'avaient nommé provisoirement agent des arts. Le Directoire exécutif a confirmé sa nomination dans une lettre qui nous a été lue par le Commissaire du Gouvernement[4].

Ce document, dont je dois la connaissance aux obligeantes recherches du directeur des Archives au Ministère des Affaires étrangères, M. Faugère, est signé : La Billardière, Berthollet, Thouin, Moitte, Berthelemy, Monge.

Dans la même lettre, les commissaires classaient les manuscrits de Léonard de Vinci parmi les objets les plus importants pour les sciences. Ladite Commission avait été formée sur la demande de Bonaparte. En effet, le 9 mai (20 floréal), le général en chef écrivait du quartier général de Plaisance au Directoire :

Vous trouverez ci-joint les articles de la suspension d'armes que j'ai accordée au duc de Parme.....

...... Je vous réitère la demande de quelques artistes connus, qui se chargeront du choix et des détails de transport de choses rares que nous jugeons devoir envoyer à Paris.

1. *Correspondance de Napoléon*, t. I, n° 455.
2. *Archives de la Guerre, Inventaire de la Correspondance.*
3. *Idem.*
4. *Archives des Affaires Étrangères.*
5. *Correspondance de Napoléon*, n° 367.

Le 5 octobre 1796 (14 vendémiaire an V), Bonaparte recevait du Directoire exécutif la lettre suivante :

Vous avez appelé le premier, Citoyen Général, l'attention du Gouvernement sur les monuments dont la conquête de l'Italie doit enrichir le Muséum français, et vous avez demandé que des savants et des artistes fussent chargés de recueillir ces précieuses dépouilles; ainsi, il sera agréable pour vous de concourir à l'exécution d'une mesure utile à la Commission que nous avons nommée à cet effet.....

Signé à la minute : CARNOT, REUBELL ET P. BARRAS[1].

J'ai retrouvé aux archives du Ministère de la Guerre le procès-verbal régulier qui fut dressé au moment de l'extraction des manuscrits de la Bibliothèque Ambroisienne, en conformité de l'article 3 de l'arrêté du 19 mai (30 floréal); voici sous quelle forme une expédition en fut adressée à l'un des signataires dudit arrêté :

ARMÉE D'ITALIE.

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE.

Liberté. Égalité.

30 mai 1796.

Au QUARTIER GÉNÉRAL de Brescia, le 11 prairial an IV[e].

L'an IV[e] de la République Française une et indivisible.

LAMBERT, *commissaire ordonnateur en chef.*

Au général en chef Bonaparte,

Je vous adresse, mon général, une expédition du procès-verbal de la remise faite au citoyen Tinet, agent des arts, des monuments les plus précieux choisis par lui à Milan.

Je vous préviens également qu'il est parti de Milan 600 chevaux pour le service de l'artillerie dans la journée du 7; le restant de la réquisition se poursuit par le commissaire ordonnateur Gosselin.

LAMBERT.

ARMÉE D'ITALIE.

PLACE DE MILAN. 24 mai 1769

L'an quatre de la République française une et indivisible et le cinq prairial, je soussigné Commissaire des Guerres, Employé à la place de Milan (pays conquis),

En conformité des ordres du Commissaire Ordonnateur Gosselin en datte de ce jour et accompagné du citoyen tinet, agent des arts près l'armée, chargé de pouvoirs par le Directoire exécutif me suis transporté à la Bibliothèque ambroisienne pour vérifier et inventorier les objets ci-après :

Le carton de l'école d'athènes par Raphaël
Un tableau de Luini, Représentant une Vierge
Idem de Rubens Représentant une vierge entourée de fleurs par Bruglem [Breugh l]
Idem de Giorgion Représentant un Concert
Idem de Lucas d'Hollande [de Leyde] Représentant une vierge
Le carton des ouvrages de Leonardo d'avinci
Un vase Étrusque Représentant divers objets avec ornemens
Une tête de femme par Leonardo d'Avinci;
Un soldat et un vieillard du Chevalier del Cairo
Un manuscrit des antiquités de josèphe, écrit sur le papyrus d'égipte ayant 1100 ans d'antiquité

1. *Archives de la Guerre*, Reg. G. 2, p. 111.

Un manuscrit de Virgile ayant appartenu à pétrarque, avec des Notes de sa main
Un Manuscrit sur l'histoire des papes
Un Manuscrit de Galilée sur les fortifications
Un Manuscrit de Galilée sur le flux et reflux à la mer

Me suis ensuite transporté toujours avec l'agent des arts Tinet à l'église des Grâces et avons trouvé :

Un tableau de Titien, Représentant un saint Paul

Ensuite à l'église de la Victoire :

Un tableau de Salvator Rosa, représentant une assomption.

Tous lesquels effets ont été mis à la disposition du citoyen Tinet pour les faire encaisser et expédier par ses soins à paris, conformément aux ordres dont il est muni.

Fait en six expéditions dont trois pour d'ordonnateur Gosselin, deux pour d'agent des arts tinet et un pour moi.

A milan, les jours et an que dessus.

L'Agent des arts,
TINET.

Le Commissaire des Guerres de la place,
PEIGNON.

Lorsque l'arrêté du 30 floréal parut à Milan, les commissaires avaient déjà fonctionné ailleurs, mais ils n'arrivèrent dans cette ville que lorsque Tinet avait choisi et emballé les manuscrits de Léonard. En effet, d'une part, l'état officiel des objets de sciences et arts enlevés à Milan pour être transportés à Paris, signé de Tinet et Saliceti, qui parut dans le *Moniteur* du 18 prairial (6 juin), était suivi de la note suivante, qui ne donne pas lieu à deux interprétations :

Les tableaux et manuscrits de Milan ont été enlevés et envoyés à Paris par l'agent des arts, nommé à cet effet par le général en chef et le commissaire du Gouvernement. Les objets qui étaient à Parme et à Plaisance ont été seulement notés par lui. Le général en chef a chargé une autre personne du transport et de l'envoi à Paris.

D'autre part, une lettre de La Billardière, écrite à Lyon le 21 octobre 1796 (30 vendémiaire an V), et dont M. Faugère a bien voulu m'envoyer une copie, contient le passage suivant, non moins affirmatif :

Je craignais bien que, parmi les deux caisses que je ne retrouvais pas, celle qui contenait les cartons de Léonard de Vinci ne fût du nombre. Les renseignements que j'avais pris à Milan du menuisier qui avait encaissé les objets choisis par le citoyen Tinet avant l'arrivée de la Commission me firent présumer que nous n'avions pas à regretter les manuscrits précieux qu'elle contenait. En effet, les dimensions comparées avec celles qu'il m'avait fournies, je confirmai mes conjectures.

On trouve jointe au bulletin de la lettre de l'ordonnateur Lambert, la note suivante :

Il a envoyé copie de ce même procès-verbal au ministre de la guerre le 12 prair. (31 mai) en le prévenant du départ des tableaux, partis le 9 prair., sous la conduite d'un lieutenant surnuméraire dans la 15e brigade.

Le ministre de la guerre était Petiet; il n'accusa réception du « procès-verbal énonciatif des monuments précieux expédiés de Milan à Paris », que le 20 juin[1].

1. *Archives de la Guerre, Invent. de la Correspond.*

Le procès-verbal paraît implicitement témoigner de ce qu'il n'y eut, lors de la prise de possession des différents objets qui y sont énumérés, ni violence, ni surprise, ni protestation; « tous lesquels effets », y lit-on, « ont été mis à la disposition du citoyen Tinet pour les faire encaisser et expédier ».

L'enlèvement des manuscrits de Léonard de Vinci ne fut pas dû à la seule initiative et au choix personnel de l'artiste Tinet. S'il faut en croire un des recueils littéraires les plus autorisés de la fin du dernier siècle, un éminent savant français, alors président de la classe des sciences et des arts de l'Institut, avait demandé ces manuscrits, parce qu'il désirait en prendre connaissance dans un but scientifique, et c'est par suite de cette demande qu'on commença enfin à publier des extraits de ces précieux écrits :

Le citoyen Venturi, habile professeur de physique à Modène, ayant séjourné en France pendant la guerre qui ravageait son pays et s'étant concilié l'estime et l'amitié de tous les savants, a demandé et obtenu la communication de ces manuscrits ; en ayant recueilli tout ce qui lui a paru digne de l'être, il se propose de publier, etc.; en attendant, le citoyen Lalande lui avait demandé ce qui concerne la lumière cendrée de la lune, dont on lui avait dit que Vinci avait trouvé la cause longtemps avant Mœstlinus, à qui on en faisait honneur ; il avait même demandé spécialement en Italie les manuscrits de Vinci à cause de cet objet ; il a été l'occasion de cet essai, où le citoyen Venturi nous donne différents morceaux, etc[1].

Et Venturi lui-même disait, en présentant à l'Institut les fragments qu'il avait détachés des écrits de Léonard : « Le C. Lalande, cet astronome si zélé, m'a encouragé à vous en offrir maintenant quelques essais[2]. »

L'arrivée des manuscrits, de Milan à Paris, subit quelques retards. Il fut fait mention de leur envoi dans le *Moniteur* du 6 juin (18 prairial), ainsi qu'on l'a déjà vu à propos du rôle qu'eut à jouer Tinet. On les expédia probablement d'abord à Tortone avec beaucoup d'autres objets d'art ou de science, dont une liste était publiée dans le *Magasin encyclopédique* de Millin, un peu après, le 15 messidor[3].

La plus grande partie de ces objets, lisait-on dans ce recueil, est déjà à Tortone.

Les commissaires écrivent qu'il font partir le reste pour la même ville, où tout restera en dépôt jusqu'à ce qu'il soit décidé quelle sera la voie la plus facile et la plus sûre pour le faire parvenir en France.

Dès le moment où les treize manuscrits de Léonard quittèrent Milan, ils eurent leur destination définitive parfaitement déterminée, c'est-à-dire que le manuscrit Atlantique, repris en 1815 pour la bibliothèque Ambroisienne, fut attribué à la bibliothèque Nationale en même temps qu'il fut décidé que les autres volumes iraient à la bibliothèque de l'Institut.

Les commissaires du Gouvernement à la recherche des objets de sciences et arts donnèrent avis du transport des treize manuscrits au Ministre des relations extérieures par deux *états* différents, conservés aujourd'hui aux archives du Ministère des affaires étrangères et dont voici des extraits :

1° État des caisses destinées pour la bibliothèque Nationale 27 thermidor an IV (14 août 1796) « ..... n° 19.... Le carton des ouvrages de Léonard de Vinci. »

2° État des caisses destinées pour l'Institut national..... « Caisse 1.... Douze petits manuscrits de Léonard de Vinci sur les sciences. »

1. *Magasin encyclopédique* de Millin, conserv. du Muséum des antiq. à la Biblioth. nation., 2e année, t. II, p. 145.
2. *Essai sur les ouvrages physico-mathématiques de Léonard de Vinci*, par J.-B. Venturi, an V (1797).
3. *Magas. encyclop.* 2e année, t. II, p. 276.

Avant le mois d'août, vers le commencement de juin, le *Magasin encyclopédique* de Millin annonçait déjà, d'une part l'envoi de cinq manuscrits de Léonard de Vinci, et d'autre part, comme destiné expressément à la Bibliothèque nationale, celui du ma-« nuscrit des ouvrages de Leonardo Vinci *sur les Mathématiques et la Mécanique*[1] ».

Cependant bien des semaines devaient s'écouler encore avant que les objets d'art et de science longtemps annoncés fussent arrivés à Paris. Le 23 fructidor (9 septembre) les Commissaires du Gouvernement près l'armée d'Italie, Garrau et Saliceti, reçurent du Directoire une lettre signée Carnot, Reubell et P. Barras, dont voici la fin :

Vous n'avez rien répondu jusqu'à présent à ce que nous vous avions écrit touchant le prompt envoi en France des productions des arts qui ont été rassemblées en Italie à cet effet ; cependant la saison s'avance et le transport de ces effets précieux deviendrait très difficile, si l'Époque en était reculée plus longtemps ; faites en sorte, citoyens, que le Directoire n'ait plus à revenir sur le même objet dans sa correspondance avec vous[2].

Et le 21 octobre (30 vendémiaire), par une lettre dont j'ai déjà cité un passage relatif à Tinet et à la recherche des manuscrits qu'un moment on avait cru perdus, La Billardière écrivait au Ministre des relations extérieures :

J'ai reçu, ces jours derniers, une lettre de mes collègues par laquelle j'apprends que le Directoire est fort mécontent que les objets d'arts et de sciences choisis par la Commission ne soient pas encore rendus à Paris. Comme j'ai été chargé de surveiller ce convoi, il importe que vous soyez instruit des obstacles que j'ai rencontrés...

Enfin, le 25 novembre, les caisses contenant nos manuscrits et d'autres objets arrivèrent, et le *Journal officiel* en publia une notice détaillée le 28 novembre 1796 (octidi, 8 frimaire, an V.)

En 1815, lorsque les alliés reprirent la plus grande partie des objets d'arts et de sciences qui avaient été transportés des pays étrangers à Paris, le commissaire autrichien représentant l'Italie voulut ravoir pour Milan les manuscrits de Léonard de Vinci. Voici une note, relative à la manière dont il procéda envers la Bibliothèque, nationale, que je dois à l'obligeance de M. L. Delisle, directeur actuel de cet établissement :

Note des mss. de la Bibl. Ambroisienne de Milan transportés à la Bibliothèque royale à Paris.

Un volume coperto di pelle di p. 13 p. 29 1/2 di fogli 398 che contiene vari disegni di mecancia, idraulica, idrostatica, geometria, architettura civ. e militare, di tattica, di diverse machine ed arme da guerra, di taglio e di fuoco, tra cui due disegni di un mortaro e tromba, disegni di figura, e. c. di Leonardo da Vinci, con varie annotazioni scritte a mano mancina dallo stesso. Raccolti da Pompeo Leoni e donati dal marchese Galeazzo Arconati Mil. alla Biblioteca Ambrosiana come da lapide.

Altri 12 volumi tra grandi e piccoli dello stesso Leonardo da Vinci dei quali uno in foglio coperto di pelle che tratta della luce e delle ombre; gli altri contengono varie figure geometriche e. c. e diversi pensieri dell' autore.

Giuseppe ebreo....

Le opere di Virgilio.

Una cronaca dei papi...

Una divina comedia di Dante....

Galileo Galilei, del flusso e riflusso del mare...

Galileo Galilei, trattato delle fortificazioni....

1. *Magas. encyclop.*, 2e année, t. Ier, p. 568.
2. *Arch. du Minist. de la Guerre*, Reg. G 2, p. 100.

A la fin de cette note, on lit, d'une autre main et d'une autre encre :

Le soussigné reconnaît avoir reçu de messieurs les conservateurs administrateurs de la Bibliothèque du roi les mss. portés sur l'état ci-dessus, à l'exception de *neuf* volumes mss. de la main de Leonardo da Vinci, lesquels, d'après la déclaration de messieurs les conservateurs, ne seraient point arrivés à la Bibliothèque du Roi.

Baron de Ottenfels.
Paris, ce 5 octobre 1835. *Commissaire I. et R.*

En lisant cette note, on pourrait croire de prime abord que le baron de Ottenfels avait repris à la Bibliothèque nationale quatre « *volumes manuscrits de la main de Léonard de Vinci* », savoir :

1° Le Manuscrit Atlantique : « *Un volume..... di fogli 398..... raccolti da Pompeo Leoni, etc., com' è da lapide* ».

2° 12 volumes tant grands que petits, « *altri 12 volumi tra grandi e piccoli* », « *à* « *l'exception de neuf, qui ne seraient point arrivés à la Bibliothèque du Roi* », autrement dit trois manuscrits outre l'Atlantique, dont un « *in-folio couvert de peau, qui traite* « *de la lumière et des ombres* ».

Ce ne serait qu'une erreur. En effet, dans la désignation sommaire de ce dernier, il est facile de reconnaître le manuscrit marqué C par Venturi, donné par Guy (Guido) Mazzenta au cardinal Frédéric Borromée, qui le mit dans la bibliothèque Ambroisienne, lorsqu'il l'eut fondée. Or, ce manuscrit n'a jamais cessé de faire partie de la bibliothèque de l'Institut depuis 1790 ; par conséquent, le volume repris par le commissaire autrichien était une copie de notre manuscrit original, et il est de toute vraisemblance que les deux autres volumes de Léonard étaient pareillement des copies. Selon M. Govi, ces copies auraient été exigées pour tenir lieu des originaux ; s'il en fut ainsi, il y eut là un abus de la force, pareil à tant d'autres qui eurent lieu ailleurs, surtout au Louvre.

Outre les manuscrits de la bibliothèque de l'Institut, nous avons encore à Paris un certain nombre de feuillets contenant et un texte à rebours et des dessins de la main de Léonard de Vinci.

Le Musée du Louvre possède le recueil ayant appartenu autrefois à Vallardi qui, parmi un grand nombre de pages, en contient quelques-unes de la main de Léonard ; un des plus beaux dessins qui s'y trouvent, une tête d'homme, a été gravé par M. Leroy ; la gravure était accompagnée d'une notice de M. F. Reiset.

Deux feuillets détachés, avec texte et dessins, ont été exposés en 1879 à l'École des Beaux-Arts et décrits dans le Catalogue de l'exposition sous les nos 33 et 35. Le premier, appartenant à M. le marquis de Chennevières, représente un pendu vêtu d'une robe longue ; à côté, la description du costume. Le second, dont le propriétaire est M. A. Armand, contient des études de soldats diversement armés avec légendes.

Un dessin d'hommes manœuvrant un cabestan, avec quelques lignes à rebours, a été vendu, il y a quelques années, par M. Auvray, à M. Boilly fils.

A Milan, la bibliothèque Ambroisienne possède de nouveau, on vient de le voir, le manuscrit Atlantique, marqué N par Venturi à la Bibliothèque nationale.

L'Atlantique est haut de 65 centimètres de hauteur sur 44 de largeur ; il contient 399 feuillets et 1750 dessins et vient d'être, on l'a vu, l'objet d'une publication importante à Milan. « Il est composé », dit M. Govi, de plusieurs volumes dont les pages ont été séparées et collées sur de grandes feuilles de papier à dessin ; si on pouvait

« les détacher et les réunir selon leurs divers formats, on arriverait peut-être à com-
« poser cinq ou six petits volumes[1]. »

En outre, on trouve dans la collection Trivulzio un petit manuscrit qu'on paraît être autorisé à identifier : 1° avec le 5e livre décrit dans l'acte de la donation Arconati ; 2° avec le manuscrit appelé le *Trattatello del fondere le artiglierie ;* 3° avec celui que Calvi désigne sous le nom de *Codex archintianus;* 4° avec le « 4. Kleine Handschrift « mit Vocabularium » de la description de M. le Dr Jordan[2].

A Lugo, on a un volume vendu à M. J. Manzoni par Libri, et de plus, à Florence, à Venise, à Turin quelques feuillets détachés.

A Londres, trois volumes composés de dessins parfois entremêlés de textes, décrits par le docteur Rigollot dans son *Catalogue de l'Œuvre de Léonard de Vinci*, lorsqu'en 1849 ils étaient au nouveau palais de la Couronne d'Angleterre ou Buckingham House; un de ces manuscrits, in-folio de 236 feuillets, porte en lettres d'or, sur la couverture, les mots :

Disegni. di. Leonardo. da. Vinci
Restaurati. da. Pompeo. Leoni.

Ce volume contient un grand nombre de figures anatomiques, une entre autres que John Chamberlaine grava et publia en 1812 et qui fut ensuite reproduite par la lithographie à Brunswick en 1830 avec le titre de *Tabula Anatomica Leonardi Vincii,* ce qui fut la cause, selon M. Govi[3], de l'opinion erronée que l'on conservait l'original à la bibliothèque de Wolfenbüttel. Le recueil de Pompeo Leoni, qui est avec l'Atlantique, un des plus importants manuscrits de Léonard, est aujourd'hui à Windsor, dans la collection de la Reine; les deux autres volumes ci-dessus mentionnés s'y trouvent également; les feuillets en ont été collés sur de grandes feuilles d'un format uniforme. Les dessins contenus dans ces recueil sont été en grande partie photographiés.

Le British Muséum possède un manuscrit de Léonard, qui, je crois, n'a pu être décrit que par inadvertance comme formant deux volumes distincts par l'abbé Ceriani, dans l'appendice de la brochure posthume de l'abbé Dozio, que publia l'abbé Joseph Prestinoni et que reproduisit M. Jordan; ce manuscrit de format in-4°, contiendrait 283 feuillets.

Au South Kensington Museum, on trouve quatre petits volumes légués en 1876 par J. Forster, regardés par ceux qui les ont vus, comme de la main de Léonard[4].

En Angleterre encore, le fils de lord Ashburnham possède les parties de manuscrits in-4° qui furent vendues à son père par Libri.

Et à Holkam, on conserve un petit in-folio autographe de Léonard sur la nature, le poids et le mouvement des eaux.

Enfin, en Allemagne, à Munich, on trouve, m'a dit M. L. Courajod, quelques pages séparées avec dessins et texte de Léonard.

Quelques feuillets détachés ont été vendus, sans que je sache où ils se trouvent actuellement; en voici un aperçu :

Sur le catalogue de la vente publique faite à Paris par Libri, le 8 décembre 1845, on lit sous le n° 295 : *Dessin original de L. de Vinci*, fait à la plume, et 2 pages in-4° remplies d'écritures autographes.

Et sur le catalogue de la vente faite à Londres le 1er juin 1864, sous le n° 142-4.

1. *Saggio del. op di L. da V.*, G. Govi, *Leonardo letter. e scienz.*, p. 6, col. 2.
2. *Das Malerbuch des L. da V.* Dr Jordan.
3. *Saggio, etc.*, G. Govi. *Leonardo lett. e scienz.* p. 7, col. 1.
4. Voir le journal *The Academy* 8 nov. 1879, et *Leonardo*, in-4°, London, 1880, par Jean-Paul Richter.

A leaf with designs and writing from right to left, by Leonardo da Vinci, very rare (un feuillet de dessins et écriture, de droite à gauche, de Léonard de Vinci, très rare).

N° 143-9. A sketch by Leonardo da Vinci, with writing in his autograph (Un croquis de Léonard de Vinci, avec écriture de sa main).

N° 144-2. Sketches and handwriting of Leonardo da Vinci (Croquis et écriture de Léonard de Vinci).

N° 145-6. A leaf with sketches by Leonardo da Vinci (Un feuillet de croquis de Léonard de Vinci).

Enfin on verra, à propos de la description du manuscrit B de l'Institut (p. 17), qu'un feuillet figura sur le catalogue de M. Garnier, juge à Melle, en 1847.

Quelques volumes ont été égarés ou perdus :

1° Le deuxième livre de la donation Arconati, in-folio ordinaire contenant 8 feuillets sans pagination, puis une pagination de 120 feuillets, 87 pour le texte, 3 blancs et le reste des dessins divers coloriés [1].

Ce manuscrit ne devait déjà plus faire partie de la bibliothèque Ambroisienne, lorsque l'armée française entra à Milan le 15 mai 1796 ; rien ne prouve du moins qu'il s'y trouvât encore ; peut-être en était-il sorti de la même manière qu'un autre volume, le cinquième de la donation, dont il sera question plus loin.

2° Le volume donné par Guy Mazzenta au peintre Ambroise Figgino, dit le Vena ; on ne sait ce qu'il est devenu depuis qu'il a figuré dans le catalogue de Smith imprimé en 1755.

3° Le volume donné par Ambroise Mazzenta au duc Charles-Emmanuel ; Venturi pensait que ce manuscrit pouvait être le même qu'un Anglais fit copier par François Ducci, bibliothécaire à Florence. Suivant M. Govi, il pourrait bien avoir péri dans les incendies qui consumèrent, à Turin (en 1667 et 1679), une grande partie de la Bibliothèque du roi.

4° Un traité des couleurs, qui aurait passé aux mains du roi d'Angleterre en même temps que le traité d'anatomie conservé aujourd'hui à Londres, s'il faut en croire une note d'un copiste, qui se trouve sur des écrits et dessins apocryphes de Léonard conservés à la bibliothèque Ambroisienne, et qui peut avoir été écrite vers 1640. On peut supposer, d'après d'autres exemples, que ledit traité des couleurs n'était pas un livre rédigé avec suite, mais qu'il contenait des matériaux destinés à former une partie du Traité de la peinture ; il n'est pas impossible qu'il fasse partie des papiers autographes de Léonard qu'on conserve aujourd'hui en Angleterre.

5° Le manuscrit ou les « quelques écrits de Léonard tracés avec la main gauche, « à rebours, concernant la peinture et les diverses manières de dessins et de coloris » qu'un peintre milanais montra à Vasari vers 1565 et qu'il porta ensuite à Rome.

6° Le Livre des dessins concernant le maniement de toutes sortes d'armes et pour l'offensive et pour la défensive, composé pour Gentil dei Borri, dont parle Lomazzo [2].

Beaucoup des feuillets autographes de Léonard qu'on conserve aujourd'hui à Windsor contiennent des dessins d'armes diverses accompagnées d'écriture ; un certain nombre de ces feuillets a peut-être autrefois fait partie du livre composé pour Borro, mais Léonard de Vinci écrivit aussi pour son propre compte sur les choses de la guerre et voulut probablement préparer les matériaux d'un traité des armes de tous les temps, c'est ce que me paraît prouver le manuscrit B de l'Institut ; le volume de Vallardi, au Louvre, contient aussi des dessins d'armes accompagnés de légendes, etc.

1. Voir la description de l'acte de donation d'Arconati (Cabinet de l'Amateur, 1861-1862, p. 53).
2. Lomazzo *Frattato dell'arte della pittura, scultura ed architettura*, vol. II, p. 274.

7° Un manuscrit que, d'après une lettre écrite par le peintre Louis-Antoine David à Louis-Antoine Muratori, le 15 mars 1704, on conservait à cette époque à Rome.

Peut-être le manuscrit original que Vasari vit entre les mains d'un peintre qui allait à Rome dans le but de le publier ne fut-il pas rendu à François Melzo, et peut-être est-ce le même que nous trouvons ainsi à Rome au commencement du dernier siècle.

Ce n'est que par erreur, je crois, qu'on a compté comme originaux disparus les manuscrits du comte Rezzonico.

On a prétendu que quelques manuscrits originaux de Léonard de Vinci, qui faisaient autrefois partie de la Bibliothèque ambroisienne, avaient été perdus après l'entrée des Français à Milan en 1796, par la faute des agents français ; il n'en est rien ; en effet, l'abbé Dozio[1] a montré qu'avant l'arrivée des agents français à Milan, il n'y avait pas d'autres écrits autographes de Léonard à l'Ambroisienne que ceux qui sont aujourd'hui à Paris et à Milan, et qui n'ont perdu que ce que Libri en a distrait.

On a cru aussi, d'après une assertion de Libri, que la bibliothèque Nationale avait, à l'époque à laquelle il écrivit, d'autres manuscrits originaux encore, qu'on ne retrouve plus ; il paraît certain que de tels documents n'ont jamais fait partie de cet établissement. On sait d'ailleurs que les citations de Libri sont souvent inexactes.

Neuf des douze manuscrits de l'Institut furent décrits avec quelque soin dans l'acte de la donation Arconati en 1637, mais cependant d'une manière beaucoup trop sommaire pour en donner une connaissance suffisante. Depuis cette époque, le meilleur inventaire qui ait été dressé des manuscrits que nous possédons est celui que M. Eug. Piot a publié en 1861, dans l'article déjà cité du *Cabinet de l'amateur*.

J'essayerai ici, tout en empruntant aux descriptions de l'acte de 1637 et du *Cabinet de l'amateur* de 1861, ceux de leurs termes que je ne vois point de raison de changer, de présenter un tableau de chacun de nos recueils autographes qui permette de s'en faire une idée tout à fait exacte ; je m'appliquerai surtout à détailler avec précision les particularités que présentent certaines parties de ces volumes que ne reproduiront pas les fac-similés de la publication qui va suivre, je veux dire les couvertures et quelques pages sans texte ni dessins.

Lorsque les douze manuscrits de l'Institut furent emportés de Milan, ils avaient déjà reçu divers signes distinctifs.

Peu après, ils furent marqués de nouveau par Venturi : « pour qu'on puisse « retrouver dans les manuscrits de Léonard », disait-il dans le Mémoire qu'il fit paraître en 1797, « les fragments que j'en ai extraits, on a marqué chacun des douze « volumes qui sont à l'Institut national, d'une lettre romaine A, B, C, etc., sur le verso « du premier carton. J'appelle N le treizième volume qui est passé à la Bibliothèque « nationale ».

Venturi étant, de tous ceux qui ont entrepris de déchiffrer nos précieux documents, le savant qui en a publié l'analyse la plus méthodique, j'ai cru que je ferais bien d'adopter le classement qu'il en fit, plutôt que de me servir des anciennes désignations. Je vais donc décrire les manuscrits en suivant l'ordre dans lequel il les a rangés.

1°. — *Manuscrit.* A.

— Quatrième livre de la donation d'Arconati, troisième de la description de l'évêque Bonsignori, marqué autrefois S suivi de b et (l ?), puis par Venturi A. In-4°,

1. *Degli Scritti e Disegni di Leonardo da Vinci, Memoria posthuma del. sac. dott. G. Dozio, Milano* 1871.

composé de cahiers assemblés par 16 feuillets, haut de 21 centimètres, large de 14, relié en vélin blanc, en forme de portefeuille, et avec un petit fermoir, aussi en vélin blanc. Sur la couverture, à l'extérieur, avant le feuillet chiffré 1, on voit un gros A majuscule à l'encre, marque de Venturi, répétée à l'intérieur sur une page de papier blanc accolée à la couverture. A la fin du manuscrit, on trouve une feuille libre de papier blanc, puis une autre collée à l'intérieur de la couverture. Sur le recto de la feuille libre, en sens inverse du texte du manuscrit, on lit un S en petite majuscule et en vieille écriture; la même lettre est répétée au verso, puis on la trouve encore sur la feuille accolée à la couverture, mais cette fois suivie d'un 6 ou plus vraisemblablement d'un b minuscule, puis d'une autre petite lettre encore (une l ?) et d'un point. En haut de ce côté de la couverture, au milieu, un gros chiffre 4 suivi d'un point et qui paraît en surcharge d'un autre chiffre; même marque à l'extérieur; c'est l'indication du numéro d'ordre qui fut jadis attribué au volume A comme faisant partie des manuscrits de Léonard entrés à l'Ambroisienne.

Les mots *Leonardo da Vinci* sur le dos et *Leonar* sur le plat sont maintenant presque effacés.

Le quatrième manuscrit d'Arconati contenait autrefois, d'après l'acte de donation de 1637, 114 feuillets, mais aujourd'hui, il en manque 51; en effet le feuillet 54 a été arraché, et si maladroitement, que la lacération a dû être faite avec une grande précipitation; la photographie reproduira le reste de la marge intérieure de ce feuillet; dans le bas, on voit encore des lettres (la fin de mot *re* et peut-être *are*).

Chaque feuillet est chiffré au recto, de 1 à 53 et de 55 à 64; cette pagination est autographe de Léonard.

Voici à ce propos quelques détails précis que publièrent autrefois MM. Ludovic Lalanne, aujourd'hui conservateur adjoint à la bibliothèque de l'Institut, et Bordier.

Ces manuscrits sont renfermés dans une armoire d'où on ne les tire que très rarement, car les personnes connues obtiennent seules la faveur de voir ces précieuses reliques. En 1848, lors de l'intruction de l'affaire Libri, nous avons examiné en détail ces douze cahiers, et nous avons remarqué que des soustractions récentes avaient été commises dans deux d'entre eux. Plusieurs circonstances vinrent à notre aide pour rendre cette vérification aussi facile que sûre: 1° Les manuscrits de Léonard de Vinci avaient été, en 1797, le sujet d'un mémoire publié par le savant Venturi; 2° M. Libri, qui les avait consultés maintes fois, les cite souvent dans son *Histoire des sciences mathématiques en Italie;* 3° Dans les papiers de M. Libri, on avait trouvé une note indiquant le nombre de feuillets que chaque cahier devait contenir. Grâce à tous ces moyens de vérification, il nous a été possible de constater les lacunes suivantes : Le volume coté A in-4° devait avoir au moins 114 feuillets, d'après la note de M. Libri, lequel, dans le tome III de son *Histoire des sciences mathématiques* publiée en 1840, cite en effet les feuillets 71, 81 et même le feuillet 114. Aujourd'hui le manuscrit se termine au feuillet 64, après lequel on voit des traces d'arrachement prouvant qu'il y a eu plusieurs cahiers enlevés. En outre le feuillet 54 a disparu.

A quelques feuillets, on rencontre des témoins qui dépassent de quelques millimètres la marge, par exemple : feuillets 6 verso, 10 verso; ailleurs des points le long de l'extrême bord de la marge, semblables au pointillé d'un décalque, par exemple : feuillet 41 recto, ou des parties de dessins, de la main de Léonard, par exemple : feuillet 61 recto en haut; de ces indices, il est permis de conclure que les marges ont été très anciennement rognées.

Le manuscrit A est presque entièrement inédit; la reproduction fidèle des 126 pages qu'il contient encore commence à la suite des présentes observations.

2°. — *Manuscrit* B.

— Troisième livre d'Arconati, deuxième de l'évêque Bonsignori, marqué autrefois S suivi de a et (l ?). — In-4° composé de cahiers de 10 feuillets, haut de 23 centimètres, large de 17, relié en vélin blanc. Sur la couverture, au dos, on lit, bien qu'effacés, les mots de *leonardo da vinci* et sur le plat le gros B de Venturi. De même, au verso de la couverture, sur la page qui y est accolée et au milieu, puis, sur le feuillet qui suit, une marque qui pourrait paraître être un petit x. A la fin du manuscrit, après le texte, un feuillet blanc, au milieu duquel on voit, en sens inverse du texte, un S majuscule semblable à celui qui a été mentionné comme se trouvant suivi d'un b et d'un l, sur l'intérieur de la couverture du manuscrit A. Ici ledit S est suivi d'un a minuscule; même marque sur la feuille accolée à la couverture, puis plus bas une lettre barrée qui était pareille à la petite lettre (l?) qui suit l'S b du manuscrit A. Enfin le chiffre 3 des deux côtés de la couverture, qui fut le numéro d'ordre du manuscrit B à l'Ambroisienne et la marque B de Venturi.

Les feuillets sont chiffrés au recto, en grosse écriture, jusqu'au feuillet 90. Le manuscrit B, auquel le 1er feuillet manquait en 1637, mais qui en contenait 122 autres, a été traité comme le manuscrit A, perdant ainsi 38 feuillets et n'en conservant que 84.

A la suite des observations relatives à la lacération du manuscrit A qui ont été reproduites en note, M. Ludovic Lalanne consignait les observations suivantes :

Le volume coté B. in-4° devait avoir 100 feuillets, suivant la note de M. Libri, qui a cité le feuillet 96 (le feuillet 95 est cité par Venturi), dans le tome Ier des deux éditions de son *Histoire des sciences mathématiques* (1re édition, t. Ier, p. 195; 2e édition, 1838, t. Ier, p. 208). De plus, une note de M. Fallot (qui a été sous-bibliothécaire de l'Institut depuis 1834 jusqu'à sa mort, arrivée le 6 juillet 1836) porte la mention suivante : Les douze volumes de Léonard de Vinci pourraient compter pour treize, parce que le volume B contient un appendice de 18 feuillets, qu'on peut séparer et considérer comme un volume distinct. Or cet appendice, qui probablement n'était pas paginé, a disparu.

Le seul autographe authentique de Léonard de Vinci qui ait passé dans une vente publique à Paris a figuré sur le catalogue de la vente faite par M. Libri le 8 décembre 1845 (n° 295) où il est annoncé ainsi : *Vinci (Leonardo). Dessin original fait à la plume, 2 pages in-4° représentant d'un côté un soldat nu, en pied, vu par le dos, une tête, une main et un pied. Au verso sont divers dessins de machines. Ces deux pages sont remplies d'écritures autographes tracées à rebours (de droite à gauche), comme tout ce qu'écrivait ce grand artiste.* — Cette pièce, qui avait été adjugée au prix de 200 francs, a paru de nouveau à la première vente du baron de Trémont (1852), n° 1441. — Averti par nous, le bibliothécaire de l'Institut, M. Landresse, a examiné cette pièce, et après l'avoir rapprochée du manuscrit B, s'est à l'instant convaincu qu'elle en avait été soustraite. Le manuscrit porte une large tache d'humidité, qui s'est retrouvée sur la pièce en question. Elle n'a point été mise en vente... (Un autre feuillet a figuré sur le catalogue de M. Garnier, juge à Melle en 1847. Les amateurs avaient des doutes sur l'authenticité de cette pièce, car elle n'a été adjugée qu'au prix de 15 francs. Nous l'avons vue chez M. Lefèvre, libraire de l'arcade Colbert, et nous nous sommes assurés qu'elle ne provenait pas des manuscrits de Léonard de Vinci conservés à la bibliothèque de l'Institut.) — Enfin, M. Libri, dans les papiers duquel on n'a retrouvé aucune trace d'acquisition de manuscrits autographes de Léonard de Vinci (voir à ce sujet, dans l'acte d'accusation rendu contre lui, le paragraphe consacré à la bibliothèque de l'Institut), a vendu à lord Ashburnham deux manuscrits qu'il a décrits ainsi sur son catalogue : *Deux volumes remplis d'écriture et de dessins de Léonard de Vinci, deux volumes in-4°, sur papier XVe siècle. — Précieux manuscrits autographes.* — Lalanne et Bordier.

Voici ce qu'écrivait à ce sujet M. Piot en 1862 :

La pagination suit régulièrement jusqu'au 83e feuillet ; [les feuillets] 84, 85, 86, 87 *ont été enlevés*, et le volume se termine au feuillet 90. Il y manque donc, outre les quatre feuillets que nous venons d'indiquer, le 2e sur lequel il y avait des cerises noires coloriées et des feuilles, *les dix feuillets* de la fin, les *cinq feuillets* non chiffrés placés après le 49e contenant des armes de hast, et le cahier de *dix-huit feuillets* cousu à la fin du volume, contenant des figures diverses et des oiseaux.

Venturi, qui a eu le recueil complet entre les mains, avait extrait du feuillet 95 des observations sur la manière de construire les murs des forteresses à l'épreuve des boulets de canon et, du 1er feuillet de l'appendice cousu à la fin du volume, un théorème sur la descente des graves qui se fait plus promptement par l'arc que par la corde.

La mutilation barbare des manuscrits d'un grand homme que nous constatons ici est trop intimement liée à l'éclatante discussion qui a eu lieu dans les premiers jours de juin, pour que nous puissions nous dispenser d'en dire un mot en passant. L'auteur de ces mutilations, hors des atteintes de la justice, a déversé l'outrage et l'injure sur trop de personnes honorables pour que nous n'éprouvions pas une certaine satisfaction à apporter un témoignage de plus à tant de preuves qui le condamnent ; d'ailleurs, si la culpabilité de Libri n'est plus un doute pour personne, son audace est loin d'être lassée. Une fois encore, dans l'*Atheneum* du 15 juin, il essaye de faire prendre le change à l'opinion ; nous devons donc insister.

Le manuscrit B contient un grand nombre d'annotations rédigées par un de ceux entre les mains desquels il passa, en trois écritures différentes, dont deux espagnoles, une italienne ; ces annotations ne sont, pour la plupart, que la transcription des titres écrits à rebours par Léonard de Vinci.

Les matières principales traitées dans le manuscrit B de Venturi sont des machines de toutes sortes, principalement pour la guerre et l'industrie, une histoire des armes, surtout des armes de l'antiquité, des plans divers d'architecture, de la géométrie ; quelques parties de ce manuscrit paraissent constituer des portions de traités terminées, d'autres ne sont que de simples notes ; parmi ces dernières on rencontre des dessins de plantes ; en outre, on y trouve des citations et des réflexions philosophiques.

Les figures qui accompagnent le texte de ce manuscrit, écrit à rebours, au nombre de trois à cinq cents, sont particulièrement belles.

La publication intégrale de ce manuscrit doit suivre immédiatement celle du manuscrit A.

L'appendice du manuscrit B de Venturi a été cité par Oltrocchi, sous la désignation S in-4° [1].

3°. — *Manuscrit* C.

— Le manuscrit qui de chez les Melzi passa aux Mazzenta et fut ensuite donné par le cardinal Frédéric Borromée, en 1603, à l'Ambroisienne, marqué autrefois G, puis O, in-folio composé de 28 feuillets assemblés par le milieu, précédés d'un feuillet blanc et suivis de deux autres, est écrit à rebours et accompagné de figures importantes ; ce volume est haut de 31 centimètres, large de 23, relié en veau, avec des filets à froid et dorés. La couverture porte sur le plat, l'inscription suivante :

Vidi. Mazentæ.
Patritii. Mediolanensis.
Liberalitate.
AN. M. D. C. III.

Dans cette inscription Vidi est le génitif du nom de Gui ou Guido latinisé.

1. *Das Malerbuch des L. da V.* Jordan, p. 73.

Au verso de la couverture, sur une feuille qui y est accolée, on lit, au milieu de la page, un O majuscule, qui a été barré; au-dessus, le C de Venturi et en face, sur le feuillet blanc qui paraît avoir été ajouté au manuscrit, *Autographum Leonardi Vincij cujus in eiusdem rebus gestis meminit Raphael Trichet Fresneus ; agit autem de lumine et umbra.* Ces mots et l'O du verso de la couverture sont d'une écriture tremblée. En haut du feuillet blanc, une marque qui paraît être la répétition de l'O, lettre qu'on retrouve au verso de ce feuillet. Au recto du feuillet qui suit (feuillet 1) on voit, au milieu, un G majuscule précédé et suivi d'une virgule et au-dessous la lettre O.

A la fin du livre, au verso de l'avant-dernier feuillet blanc, on retrouve, au milieu de la page, un G majuscule précédé et suivi d'une virgule, mais raturé, et au recto du dernier feuillet blanc, au milieu : O.

Le manuscrit est paginé par des chiffres précédés et suivis d'une virgule, par conséquent par le possesseur ou le lecteur du manuscrit qui a écrit le G du 1er feuillet et de l'avant-dernier feuillet. En face de la plupart des figures qui accompagnent, au nombre de près de 200, le texte, on trouve une marque (un signe quelconque, une lettre ou une étoile) provenant de l'un de ceux qui ont autrefois examiné ce volume.

Comme on l'a vu par l'inscription qui porte le nom de Raphaël Trichet Dufresne, il est question dans le manuscrit C de la lumière et de l'ombre; on y rencontre encore d'autres sujets, par exemple de l'hydraulique, de la géométrie, etc., on y trouve quelques notes de caractère tout à fait intime, par exemple, feuillet 15. Quelques parties de ce volume peuvent être considérées comme des rédactions achevées; plusieurs ont été publiées.

4°. — *Manuscrit* D.

Manuscrit qui fut substitué au cinquième de la donation Arconati, lequel est probablement passé dans la collection Trivulce, après avoir appartenu, depuis sa sortie de l'Ambroisienne, à Horace Archinti. In-4° de 10 feuillets en un seul cahier, numérotés par Léonard au recto, précédés et suivis de 4 feuillets blancs.

C'est le petit volume D qui s'est trouvé remplacer, lors de l'envoi à Paris des manuscrits de l'Ambroisienne, le cinquième manuscrit de la donation Arconati.

Voici ce que dit à l'égard de cette substitution M. G. Govi :

> Un petit manuscrit de Léonard se trouve aussi dans la maison des Trivulce, vendu vers 1750 à don Charles Trivulce, par don Gaetano Caccia, Cavalier de Novare. Ce petit manuscrit ressemble extrêmement au cinquième des volumes décrits dans la donation Arconati, et en effet, ce cinquième volume ne se rencontre pas parmi ceux de l'Ambroisienne qui sont restés en France; à sa place se trouve dans la collection un autre petit volume.... Le manuscrit, substitué au cinquième d'Arconati, est marqué actuellement de la lettre D; il traite *de l'œil et de la vision,* compte seulement 10 feuillets et ne figurait certainement pas parmi ceux qui, en 1637, furent donnés à la bibliothèque Ambroisienne. Comment et quand la substitution de ce volume à l'autre fut faite, c'est ce qu'il serait fort difficile, sinon impossible de découvrir, à moins qu'on n'admette que la chose eut lieu du temps de Galéaz Arconati, lequel s'était réservé le droit d'emporter chez lui les volumes de Léonard qu'il pourrait lui plaire de consulter. Le donateur lui-même pourrait ainsi avoir fait un échange avec le petit volume D, qu'il jugea peut-être de plus grande importance[1].

Au recto du premier feuillet blanc du manuscrit D qui suit le texte, on voit un grand S majuscule, écrit anciennement en sens inverse de l'écriture de Léonard et

1. *Saggio,* etc., Govi, p. 7, col. 1, *Leon. lett. e scienz.*

semblable aux S qui ont été marqués sur les manuscrits A et B; le même S se trouve au recto du quatrième feuillet blanc, et au bas de la page on lit un gros 5, numéro d'ordre qui fut sans doute donné au volume D, lorsqu'il remplaça le cinquième livre d'Arconati, à moins cependant qu'on ne veuille conclure de cet indice qu'en réalité ce cinquième livre mentionné dans l'acte n'entra jamais à la bibliothèque Ambroisienne et que la substitution du manuscrit D fut due à Arconati lui-même.

Enfin sur le milieu de la couverture, côté intérieur, on trouve encore l'S majuscule des manuscrits A et B; on peut en inférer que les manuscrits A, B et D ont jadis appartenu à une même collection; et que, dans cette collection comme pour le volume B, l'S est suivi d'un a et probablement d'un l (scripta leonardi ?), pour le volume A probablement d'un b et d'un l, le livre D était coté le premier à cause du degré d'achèvement plus grand de sa rédaction, le livre B le second et le livre A le troisième.

Les manuscrits d'une même collection portant généralement des marques d'une même nature, les manuscrits C, E, F, G, H, I, J, K, L et M de l'Institut, de l'Ambroisienne autrefois, ne portant pas d'autre part la marque S, et cette lettre paraissant de vieille date, il est probable qu'elle fut mise sur les trois manuscrits avant qu'ils fussent aux mains d'Arconati et après qu'ils avaient cessé d'appartenir aux Mazzenta.

Quant au contenu du manuscrit D, il a été indiqué comme il suit par M. Piot : « Il traite exclusivement de la vision et de la structure de l'œil, rédaction mise au net, « qui paraît contenir les idées définitives de l'artiste sur ce sujet. C'est dans ce manu- « scrit que se trouve la description et la théorie de la chambre noire, à peu près telle « que nous l'employons aujourd'hui pour les usages photographiques. »

5°. — *Manuscrit* E.

Sixième livre d'Arconati, marqué autrefois X (par Oltrocchi ?), B (par Oltrocchi ?), in-8° (composé de cahiers de 16 feuillets), numéroté au recto de chaque feuillet de 1 à 80 et cartonné. Ce manuscrit avait autrefois 96 feuillets; on en a donc pris 16 (voir à ce sujet ce qui a été dit des manuscrits A et B; voir aussi, plus loin, la vente faite par Libri d'un manuscrit de Léonard dans lequel il est traité du vol des oiseaux).

Ce petit volume est haut de 15 centimètres et large de plus de 10, de moins de 11 centimètres. Sur le plat de la couverture avant le texte (lequel est écrit à rebours et accompagné de figures) et à l'extérieur on lit, en haut, un B majuscule, écrit par Oltrocchi, la remarque : « le carte sono di n° giusto 96, cioè nonantasei », des nombres arithmétiques effacés, et en bas l'E de Venturi, du côté intérieur en haut, E, puis en bas, d'une vieille écriture, un X majuscule suivi d'un c minuscule. A la fin du manuscrit, en bas de l'intérieur de la couverture, le chiffre 6, indiquant que le livre E était le 6e des manuscrits originaux de Léonard à l'Ambroisienne, en surcharge d'un 4; au-dessous, le B d'Oltrocchi, barré.

Les principaux sujets du manuscrit sont les éléments et les puissances de la nature, l'hydraulique, le vol des oiseaux, la géométrie, la mécanique.

6°. — *Manuscrit* F.

Septième livre d'Arconati, marqué autrefois X majuscule suivi d'un b minuscule (par Oltrocchi ?)

In-8° composé de 6 cahiers de 16 feuillets (96 feuillets en tout), cartonné, haut de plus de 14 et de moins de 15 centimètres, large de 10. Texte à rebours accompagné de

figures. Écriture de Léonard sur les deux côtés de la couverture. Sur le plat de la couverture, à l'extérieur, on trouve l'F de Venturi et une marque (?) d'ancienne encre, (un rectangle avec ses diagonales); au revers l'F de Venturi et un X majuscule suivi d'un b minuscule (marqués par Oltrocchi ?) en sens inverse du texte de Léonard. A la fin du volume, à l'intérieur de la couverture, les mêmes lettres X et b, et au-dessus le chiffre 7 (id est : septième livre de l'Ambroisienne) en surcharge du chiffre 6. On peut encore remarquer en bas un petit D majuscule, mais cette lettre semble sans importance, placée là par hasard. Le mot *Leonar,* indiqué dans l'acte de donation Arconati comme écrit sur le plat de la couverture, est effacé.

Le manuscrit F contient de nombreux matériaux destinés au traité de l'eau, des observations sur l'ombre et la lumière, sur les astres, sur la terre, sur la formation des pierres, sur les fossiles, des réflexions philosophiques et autres, des notes historiques ou intimes, des dates, du latin, etc.

7°. — *Manuscrit* G.

Le neuvième livre d'Arconati, marqué autrefois Q et S, X majuscule suivi d'un a minuscule (par Oltrocchi?).

In-8°, composé de cahiers de 16 feuillets, numéroté au recto de chaque feuillet. Ce manuscrit aurait, comme le précédent, 96 feuillets s'il n'avait pas perdu, antérieurement à la description de l'acte de donation Arconati, le 7e, le 18e et le 31e feuillets; il est haut d'un peu moins de 14 centimètres, large d'un peu moins de 10 et cartonné. Texte à rebours accompagné de figures. Écriture de Léonard sur les deux côtés de la couverture. Sur le plat, à l'extérieur, on lit *Leonar,* puis, au milieu, G majuscule marqué par Venturi, et, en bas, en petites majuscules, Q et S; au revers, en haut, G de Venturi et en bas un X majuscule suivi d'un a minuscule (marqué par Oltrocchi?). A la fin du volume, en haut, G de Venturi, en bas X majuscule suivi d'a minuscule, et, placé comme pour les autres livres, le chiffre de l'Ambroisienne, 8 (8e de la collection) en surcharge d'un autre; ce chiffre de même à l'extérieur.

Les principaux sujets de ce manuscrit sont ceux dont il est question dans le traité de la peinture, tel qu'il a été publié, préceptes divers, ombre et lumière, anatomie, paysage et botanique; on y rencontre en outre des notes relatives aux puissances de la nature (poids, force, mouvement), de la géométrie et de l'optique, des descriptions, des réflexions de genres divers, des notes historiques ou intimes, des dates, etc.

8°. — *Manuscrit* H.

Le neuvième livre d'Arconati, autrefois marqué Q majuscule suivi d'a minuscule, ainsi que Q (par Oltrocchi ?).

In-16 (composé de cahiers de 16 feuillets), haut de près de 11 centimètres, large de 7 centimètres et demi, relié en forme de portefeuille, en vélin blanc.

Comme il est dit dans la description de l'acte de donation Arconati, les feuillets de ce petit livre sont assemblés d'une manière singulière et vicieuse ; la description qui y est donnée du premier et du dernier feuillet est exacte, mais la partie qui a trait à la pagination est incomplète. Cette pagination est telle qu'il suit : on trouve d'un côté 48 feuillets numérotés de 1 à 48, puis 46 autres feuillets aussi numérotés, de 1 à 46, mais dont les 16 premiers ont été placés sens dessus dessous; enfin, dans l'autre

sens, 47 feuillets numérotés, avec intercalation d'un feuillet non chiffré entre les nos 44 et 45. Sur le dos on lit : *di Leonardo da Vinci*, et sur le plat *Leonard.*

Sur la feuille accolée à l'intérieur de la couverture (du côté des feuillets) en sens inverse du texte de Léonard, on lit un Q majuscule suivi d'un a minuscule (marqués par Oltrocchi ?). De l'autre côté du petit volume, on trouve un feuillet blanc, au recto duquel on lit un Q majuscule, puis, sur la feuille accolée à la couverture, en haut, le chiffre 10 (id est, dixième de l'Ambroisienne), l'H de Venturi, un Q majuscule suivi d'un a minuscule et à l'extérieur, en haut, 10 remplaçant 7 ou 9, puis H de Venturi.

9°. — *Manuscrit* I.

Le dixième livre d'Arconati, marqué autrefois Q majuscule et Q majuscule suivi d'un petit 3 (par Oltrocchi ?).

In-16 (composé de cahiers de 16 feuillets), haut de 11 centimètres, large de 7 et demi, relié en vélin blanc, en forme de portefeuille. Dans la description de 1637, il n'est fait mention que d'une pagination, de 94 feuillets ; il y en a deux ; une, chiffrée au recto de chaque feuillet, de 1 à 48, puis, après un feuillet blanc, une seconde de 2 à 91, suivie d'un feuillet blanc, le feuillet portant le n° 1 ayant été enlevé, évidemment par Libri, comme ceux qui ont été pris aux volumes A, B ; le manuscrit I contient donc 141 feuillets ; texte écrit à rebours, tantôt à l'encre, tantôt au crayon, gris ou rouge ; de même pour les figures qui l'accompagnent.

Sur le dos, on lit *di Leonardo da Vinci.* Sur le côté intérieur de la couverture, en haut, on trouve la lettre majuscule I marquée par Venturi, puis plus bas, au milieu, en sens inverse du texte de Léonard, Q majuscule suivi d'un petit 3 (marqués par Oltrocchi ?). A la fin du volume, sur le feuillet blanc, au recto, Q majuscule suivi d'un petit 3, puis sur la page accolée à la couverture, à l'intérieur, Q majuscule (d'Oltrocchi ?) et à l'extérieur, en haut, le chiffre 9 (id est : neuvième livre original de Léonard à l'Ambroisienne), enfin, en bas, l'I de Venturi.

Il est principalement question dans le manuscrit I d'hydraulique, d'architecture, de mécanique, de géométrie.

Un petit nombre d'extraits de ce manuscrit a été publié.

On rencontre dans ce volume une partie d'un vocabulaire latin-italien, des citations, des dates, des notes historiques ou intimes.

10°. — *Manuscrit* K.

Le manuscrit donné par Horace Archinti à l'Ambroisienne en 1674, appelé par Oltrocchi *Codex archintianus*, marqué par Venturi K.

In-16 (composé de cahiers de 16 feuillets), haut de 10 centimètres, large de 7, « relié en maroquin rouge, fleurdelisé sur le dos et dans les angles du plat. On lit sur « l'un des plats : *Leonardi Vincii*, et à l'intérieur cette note, qui paraît autographe, du « comte Oratio : *Commentarii autographi Leonardi Vincii pictoris et architecti clarissimi quos dono dedit bibliothecæ Ambros. comes Horatius Archinty ingenuarum* « *artium studiosissimus anno M. D. C. LXXIV, composé de 128 feuillets chiffrés en* « *plusieurs suites ; quelques-uns sont transposés*[1]. »

On trouve d'abord dans le manuscrit K 17 feuillets paginés de 1 à 17, au recto,

1. Eugène Piot, *Cabinet de l'Amateur*, 1861-1862.

puis 2 feuillets portant le n° 18, 28 feuillets chiffrés 19 à 47, 1 feuillet marqué 15, des feuillets paginés de 1 à 14, puis de 16 à 32, enfin d'autres encore de 1 à 48. Ce petit volume contient donc 142 feuillets en trois paginations; dans la première pagination, il y a deux feuillets 18; dans la seconde, le feuillet 15 précède le n° 1 au lieu de suivre le n° 14.

Il est surtout question, dans le *Codex archintianus* d'Oltrocchi, d'anatomie (particulièrement d'anatomie du cheval), du vol des oiseaux et de l'homme.

En haut de la feuille accolée à l'intérieur de la couverture, avant le texte, on lit le chiffre 13 (13ᵉ des manuscrits originaux de Léonard à l'Ambroisienne); au-dessous, la marque de Venturi: K.

On y trouve des notes diverses, des citations.

11°. — *Manuscrit* L.

Le onzième livre d'Arconati, marqué autrefois Q majuscule suivi d'un c minuscule (par Oltrocchi?)

In-16 (composé de cahiers de 16 feuillets), haut de 10 centimètres, large de 6 et demi, relié en vieux carton bleu.

« Les feuillets sont chiffrés de 1 à 94, ainsi que l'indique la description de l'acte « de donation Arconati. Entre les feuillets 4 et 5, il y a des traces d'arrachement d'un « feuillet qui a probablement été enlevé avant la pagination. Ce volume contient quel- « ques jolis croquis [1]. » La description de 1637 est exacte. Outre le texte à rebours et les dessins qui l'accompagnent, écriture de Léonard sur les côtés intérieurs de la couverture. Sur le premier plat de la couverture, on lit le chiffre 11 (onzième des manuscrits originaux de Léonard à l'Ambroisienne) en surcharge d'un autre chiffre (10?), puis l'L de Venturi. Au revers, sur la page accolée à la couverture, l'L de Venturi et en bas un Q majuscule suivi d'un c minuscule (marqués par Oltrocchi?) ainsi qu'un T majuscule en sens inverse, mais cette dernière lettre paraît ne se trouver là que par hasard. Sur le dernier folio du petit manuscrit, au verso, Q majuscule suivi de c minuscule et la même marque à l'extérieur, raturée.

On y trouve des notes diverses, historiques ou intimes, des citations, des recettes.

12°. — *Manuscrit* M.

Le douzième livre d'Arconati, marqué autrefois d'un Q majuscule (par Oltrocchi?).

In-16 (composé de cahiers de 16 feuillets), haut de près de 10 centimètres, large de plus de 6, cartonné. Les feuillets sont au nombre de 94 et ont été chiffrés au recto depuis l'acte de donation Arconati. Outre le texte à rebours et les dessins qui l'accompagnent, on trouve de l'écriture de Léonard sur les côtés intérieurs de la couverture; sur le premier plat, on lit, en haut, le chiffre onze et plus bas l'M de Venturi, enfin un F en petite majuscule; au revers l'M de Venturi. A la fin du petit volume, sur le côté intérieur de la couverture, un Q majuscule (marqué par Oltrocchi?) et à l'extérieur le chiffre 11 remplacé par le chiffre 12 (douzième manuscrit de l'Ambroisienne).

Les sujets principaux du manuscrit M sont la géométrie, les puissances de la nature (poids, mouvement et force). On y rencontre des réflexions et des notes de toutes sortes, citations, plaisanteries, souvenirs historiques ou intimes, dates, etc.

On a vu maintenant par la description des manuscrits de l'Institut, comment plu-

1. Eugène Piot, *Cabinet de l'Amateur*, 1861-1862.

sieurs personnes avant Venturi, lecteurs ou possesseurs de manuscrits originaux de Léonard de Vinci, avaient marqué de signes conventionnels ces livres, difficiles à lire et quelquefois faciles à confondre, à cause de la similitude et des sujets traités en quelques-uns d'entre eux et des formats de plusieurs. Un de ceux qui employèrent le plus souvent, à notre connaissance, de tels signes pour citer les manuscrits, dont il avait fait divers extraits, fut, à la fin du siècle dernier, Oltrocchi, bibliothécaire de l'Ambroisienne. On lui attribue généralement toutes les marques dont il s'est servi dans les notes qu'Amoretti publia le premier. Depuis que Venturi eut publié son Essai sur les ouvrages physico-mathématiques de Léonard de Vinci (1797) et que d'autre part Amoretti eut fait paraître peu après (en 1804) ses *Memorie storiche di Leonardo da Vinci,* on employa, pour renvoyer au texte des écrits autographes de Léonard, tantôt les marques dont s'était servi Oltrocchi, tantôt d'autres signes qui se rencontrent sur la couverture des manuscrits, tantôt enfin les lettres de Venturi. De là sont nées des confusions, des erreurs nombreuses. Ainsi, une des plus graves est l'opinion qui s'est formée de l'existence d'un nombre de manuscrits beaucoup plus grand que celui qui, en réalité, a été lu et cité par plusieurs auteurs, dont les principaux sont Oltrocchi, Venturi, et depuis, Libri, M. Arsène Houssaye. Les écrits autographes de Léonard qu'Oltrocchi a examinés étaient ceux de l'Ambroisienne ; or, d'après le témoignage implicite d'Amoretti, bibliothécaire de l'Ambroisienne et successeur d'Oltrocchi, mort en 1797, il n'y avait pas à l'Ambroisienne, avant la conquête du Milanais sur les Autrichiens par les Français, d'autres manuscrits de Léonard que les treize volumes qui vinrent à Paris[1]. Ce témoignage d'Amoretti prouve qu'il n'y eut point, comme on l'a prétendu, d'écrits originaux de Léonard perdus par le fait des agents français, à la fin du siècle dernier ; tous ceux qui avaient été pris à Milan arrivèrent à Paris.

En effet, comme Amoretti, Dozio, dans sa brochure posthume sur les écrits et dessins de Léonard de Vinci[2], après avoir énuméré les manuscrits qui entrèrent jadis à l'Ambroisienne et furent portés à Paris depuis, constatait que « cosi quatordici « furono i codici vinciani qui posseduti fino al 1796 », le manuscrit de Paciolo, 2e de la donation d'Arconati, étant compté dans ce nombre de 14, qu'il faut par conséquent réduire à 13.

M. le Dr Max Jordan, en même temps qu'il publiait le résultat important de ses laborieuses recherches sur les origines du traité de la peinture de Léonard de Vinci, a dressé une liste d'extraits qui ont été publiés de différents manuscrits originaux, travail nouveau et fait avec soin. Les citations de passages relevées par lui sont classées sous des rubriques qui ne sont autres que les lettres ayant servi aux auteurs à désigner chaque volume autographe de Léonard ; de plus, M. Jordan a commencé à établir une concordance entre les différentes désignations qui ont servi pour les mêmes manuscrits, mais plusieurs erreurs se sont glissées dans ce travail.

Je crois utile, à la suite des observations que j'ai présentées à l'égard des manuscrits originaux de l'Ambroisienne et des citations qui en ont été faites, de résumer, en les groupant par colonnes, celles des marques successives qui m'ont paru avoir été apposées dans un but déterminé, sur chacun des volumes de l'Institut, en même temps que leurs provenances et leurs différents numéros d'ordre dans les inventaires qui en ont été dressés. Ce tableau permettra de rendre tout à fait complet et exact le travail de M. Jordan ; je regrette que l'espace me manque ici pour montrer quelles conclusions il y a à tirer de la comparaison de ladite concordance avec le tableau ci-joint.

1. *Amoretti*, p. 137, chap. XXXIII.
2. *Dozio*, p. 25.

DESCRIPTION de l'acte de donation Arconati[1]	PROVENANCES autres que celles de la donation Arconati.	DESCRIPTION de l'évêque Bonsignori[2]	NUMÉRO d'entrée à l'Ambroisienne.	MARQUES de Venturi.	AUTRES MARQUES							
Quatrième.		Troisième.	4.	A	S	S^{bl}. [??]						
Troisième.		Deuxième.	3.	B		S^{al}. [?]						
	Donné par le cardinal Frédéric Borromée à l'Ambroisienne, en 1603.			C							,G.	O
	Substitué au cinquième de la donation Arconati.	Quatrième.	5.	D								
Sixième.		Septième.	6.	E			X^c			B		
Septième.		Sixième.	7.	F			X^b					
Huitième.		Cinquième.	8.	G			X^a					
Neuvième.			9.	H				Q	Q^a			
Dixième.			10.	I				Q	Q^3 [Q^b?]			
	Donné par Archinti à l'Ambroisienne, en 1674.		13.	K								
Onzième.			11.	L					Q^c			
Douzième.			12.	M								

Dès l'origine, on s'occupa de déchiffrer les écrits de Léonard. François Melzo, on l'a entrevu déjà, en copia ou en fit copier ce qu'il put pour les divulguer; Vasari eut entre les mains un des originaux, Benvenuto Cellini une copie.

Ambroise Mazzenta étudia les manuscrits de Léonard pour ses travaux de canalisation de l'Adda.

Au commencement du siècle dernier, ce fut le peintre Louis-Antoine David qui s'attacha, le premier, dit M. G. Uzielli, dans sa récente publication de plusieurs documents inédits[3], à tirer des renseignements exacts des manuscrits de Léonard dans un but biographique, puis Oltrocchi, bibliothécaire *(prefetto)* de l'Ambroisienne, dont les papiers passèrent aux mains de Cighera, ensuite à celles d'Amoretti, conservateur de la même bibliothèque, qui fit paraître le contenu de ces papiers en 1804, en même temps qu'il reproduisait une grande partie de l'important mémoire de Venturi publié en France en 1697, mémoire que ce dernier comptait faire suivre de nouvelles séries d'extraits des manuscrits de l'Institut, devant comprendre dans trois Traités complets, tout ce « que Vinci a fait sur la mécanique, l'hydraulique et l'optique ».

1. Le premier volume de la description de l'acte de donation Arconati était l'*Atlantique*, aujourd'hui à Milan. Le deuxième volume était, non pas un manuscrit autographe de Léonard, mais le livre de Lucas Paciolo, que possède encore aujourd'hui la Bibliothèque Ambroisienne (G. Govi, *Saggio*, etc., p. 6, col. 1). Le cinquième volume, auquel a été substitué le manuscrit D, paraît avoir passé dans la collection Trivulzio, à Milan (G. Govi, *Saggio*, etc., p. 7, col. 1).

2. Cette description, très sommaire comprend onze manuscrits; il en est cinq que je n'ai pu encore réussir à identifier. Voir : *degli Scritti e Disegni di L. da V.*, Dozio, p. 23.

3. G. Uzielli, *Ricerche intorno a Leonardo da Vinci*, Firenze, 1872.

En 1840, Libri donna dans le troisième volume de son *Histoire des sciences mathématiques en Italie,* une suite de morceaux qu'il avait tirés, soit des manuscrits que possède encore l'Institut, soit des pages de ces manuscrits qu'il en arracha pour les vendre.

En 1841, E.-J. Delécluze publia un fac-similé de la page 33 du manuscrit B contenant « l'architonnerre, invention d'Archimède », avec commentaire, et dans le journal *l'Artiste*, et en tirage à part[1].

Mon père, M. Félix Ravaisson-Mollien, avait songé, dès l'époque où il entra dans la carrière littéraire, à mettre au jour les ouvrages inédits de Léonard de Vinci, et il avait commencé la lecture de ceux que possède la bibliothèque de l'Institut de France. En 1853, à la même époque où dans son *Rapport sur l'enseignement du dessin,* il proposait de rétablir cet enseignement sur les bases posées par Léonard dans son traité de la peinture, il entretenait le ministre de l'Instruction publique d'alors d'un projet de publication des manuscrits de l'Institut. Ce dessein, d'autres occupations obligèrent alors mon père de l'ajourner, puis de l'abandonner.

En 1869, M. Arsène Houssaye, dans son *Histoire de Léonard de Vinci,* reproduisit un bon nombre de fragments épars dans divers manuscrits, après avoir consulté les originaux.

Récemment, M. Govi avait repris une lecture des manuscrits de l'Institut commencée par lui il y a plus de vingt ans, dans le but d'en faire connaître et d'en expliquer scientifiquement de nombreux passages, mais en apprenant de quelle manière doit se faire la reproduction des manuscrits qui va commencer ci-après, il a bien voulu me dire qu'il croyait devoir attendre pour commenter le texte de chacun de nos volumes autographes de Léonard, qu'ils fussent publiés.

C'est peut-être ici le cas de faire mention d'un important ouvrage imprimé à Milan sous les auspices du Gouvernement italien en 1872, le *Saggio delle opere di Leonardo da Vinci,* de format atlantique et principalement composé de 24 planches photolithographiques reproduisant un choix de quelques-uns des 399 feuillets du manuscrit N de l'Ambroisienne, puisque l'un des articles qui précèdent les 24 fac-similés, *Leonardo scienzato e letterato,* est surtout consacré par son auteur, M. Govi, à rechercher quelles conclusions il était déjà possible de tirer de la lecture des manuscrits de Léonard qu'il avait pu faire alors à Milan et à Paris.

Enfin, j'ai eu occasion moi-même, en octobre 1877, de publier dans la *Gazette des Beaux-Arts,* à propos des conjectures de M. Courajod relatives à un buste de Béatrix d'Este, quelques passages inédits de plusieurs de nos manuscrits et de présenter quelques vues générales sur le génie et le caractère de Léonard, tels que le montrent nos précieux documents.

En résumé, on ne s'occupa guère, jusqu'à la fin du siècle dernier, de déchiffrer les manuscrits de Léonard de Vinci qu'au point de vue de l'art, ou pour y chercher des renseignements biographiques. De plus, ceux qui cherchèrent à composer les traités de la peinture et de la mesure de l'eau ne firent qu'un choix parmi les nombreux matériaux amassés par Léonard, ce fut arbitrairement qu'ils en assemblèrent les éléments ; et d'autre part, ils négligèrent de nombreux passages présentant un grand intérêt, et par eux-mêmes et parce que la connaissance en est nécessaire pour donner leur véritable signification, leur réelle valeur, à ceux qui ont vu le jour.

Les biographes négligèrent aussi des passages des manuscrits de Léonard qui peuvent servir à écrire sa vie avec plus d'exactitude, et il ne parut d'important que

1. L'*Artiste,* onzième année, 2e série, t. VII, 26e livr. et *Léonard de Vinci,* Paris, 1841.

peu de choses de ce que quelques-uns avaient pu copier dans l'intérêt de leurs travaux personnels.

Lorsqu'on commença à vouloir montrer ce que Léonard fut comme savant, à faire connaître et l'ensemble de ses connaissances scientifiques et chacune de ses principales découvertes, on ne procéda encore que par extraits, chacun selon le point de vue particulier qui lui était propre, de sorte qu'on peut dire avec vérité qu'aujourd'hui encore les manuscrits de Léonard de Vinci sont inédits.

Une publication intégrale et textuelle peut seule donner un résultat définitif, de telle sorte qu'il ne soit plus nécessaire de recourir aux documents originaux pour en faire une étude nouvelle. Alors seulement qu'une telle entreprise aura été menée à bonne fin, on pourra juger sérieusement, sans risque d'erreur et sans arbitraire, de la pensée, de l'esprit et des connaissances de Léonard.

Un de nos savants contemporains les plus autorisés pour se prononcer avec autorité en pareille matière s'est cependant récemment fait l'interprète de l'opinion contraire. M. Govi, qui, je l'ai dit, s'était proposé de publier des extraits des manuscrits de l'Institut, a cité dans son article sur *Leonardo scienzato e letterato,* comme venant à l'appui, ce passage d'un manuscrit original conservé au British Museum :

Commencé à Florence, en la demeure de Pierre de Braccio Martelli, le 22 de mars 1508. Ceci, est « è questo », un recueil sans ordre, tiré de beaucoup de papiers, que j'ai copiés ici, espérant les mettre ensuite à leurs places, selon les matières dont ils traitent; je crois qu'avant d'en venir à bout, j'aurai à répéter une même chose plusieurs fois. Ne me blâme pas pour cela, lecteur, parce que les choses sont nombreuses et la mémoire ne peut les avoir toutes présentes ensemble *(riservare),* et dire : Celle-ci, je ne veux pas l'écrire, parce que je l'ai déjà écrite. Si je ne voulais pas tomber dans cette erreur, il serait nécessaire que dans tous les cas où j'aurais à copier, j'eusse, pour ne pas faire de répétition, à relire tout le reste, écrit souvent à de longs intervalles de temps.

M. Govi dit, à la suite de cette citation :

C'est pourquoi il serait non seulement impossible, mais dangereux de publier une partie des notes de Léonard sans avoir sous les yeux le reste, puisqu'en aucun de ses livrets on ne trouve un sujet entièrement traité et que très fréquemment l'erreur commise en un volume se trouve corrigée dans un autre. Ainsi (pour ne citer qu'un seul exemple des plus graves), à en croire la compilation qui a été publiée sous le titre : *Du mouvement et de la mesure de l'eau,* Léonard aurait enseigné la composition d'un *Mouvement perpétuel,* tandis qu'on verra plus loin qu'il a reconnu lui-même, qu'il a exposé et démontré toutes les raisons pour lesquelles on doit regarder le *mouvement perpétuel* comme impossible.

Il faut donc se borner, tant que le temps et les hommes ne s'accordent pas pour faire mieux *(finchè i tempi e gli uomini non consentan far meglio),* à recueillir des manuscrits qu'on connaît et qu'on peut voir et étudier le peu que Léonard y a laissé de certain et qu'on peut considérer comme tel, comme étant d'accord avec les enseignements de la science moderne[1].

Tout au contraire, je suis resté persuadé, après une lecture attentive et des manuscrits de l'Institut et des ouvrages écrits à propos du contenu des divers écrits de Léonard, que l'utilité d'une publication littérale était démontrée.

L'expérience a prouvé que la sélection appliquée aux écrits autographes de Léonard ne peut donner lieu, même employée par des hommes éminents par le savoir et le jugement, qu'à un travail provisoire, qu'il faut bientôt refaire. Ainsi un savant aura à peine terminé un travail de choix, dans lequel il aura cru ne rien avoir laissé d'important que déjà un autre sera obligé, pour faire, d'un point de vue nouveau,

1. *Saggio*, etc., p. 6, col. 1.

un autre choix, de tout déchiffrer, de tout trier à son tour dans ces manuscrits où il est si difficile de se retrouver, tant que le classement des matières qu'ils contiennent n'a pas été fait au moyen d'une transcription qui en permette une facile lecture. Avec les découvertes continuelles de la science moderne, il n'y aurait pas de fin à ce choix sur choix, toujours provoqué par l'espoir de restituer à Léonard quelques-unes de ces vues de génie qui font l'admiration de ses biographes.

Les écrits de Léonard sont de telle nature, je l'ai dit, qu'on peut toujours, à côté d'une remarque insignifiante, au moins en apparence, en rencontrer une de grande valeur, souvent là où l'on pourrait le moins s'y attendre.

Là, vous trouverez des parties achevées de quelqu'un de ces Traités nombreux qu'il préparait, ici de simples idées jetées, comme elles venaient, sur le papier, ou bien des observations minutieuses et approfondies, des pensées élevées, des réflexions de morale et de philosophie, des projets de composition pour la peinture, des inventions, des recettes, des expériences de toute nature, des citations, des rapprochements de toutes sortes, etc., etc., un peu de tout partout en un mot, et même dans les parties des manuscrits de Léonard qui sont le mieux connues, par exemple celles qui concernent l'art et l'étude de l'eau, des passages encore inédits.

La difficulté de lecture des écrits de Léonard est aussi une raison de regarder comme exceptionnellement désirable d'en voir exécuter une publication totale et textuelle, qui puisse dispenser à l'avenir de se livrer, pour rechercher ce qu'un éditeur d'extraits pourrait y avoir laissé d'intéressant, à un long et laborieux déchiffrement.

On peut bien objecter que la publication intégrale des écrits de Léonard de Vinci présentera un inconvénient, à savoir, que, dans plus d'un cas, ce qui sera dit dans tel manuscrit pourra se trouver contredit absolument par ce qui se rencontrera dans tel autre.

Il est vrai d'autre part, que dans beaucoup de passages, on trouvera de l'obscurité, ou pis encore. « Il ne faut pas se le dissimuler, disait Venturi, on rencontre dans ces « manuscrits quelques conclusions fausses, quelques spéculations inutiles ; peut-être « il les aurait retranchées lui-même, en rédigeant ses travaux. Cependant il y a de « l'or dans ce sable. » En effet, quelques phrases semblent jetées négligemment sur le papier, sans répondre à une pensée ou à une observation bien sérieuse ; c'est que pour Léonard, c'était une habitude et il s'était fait une règle de noter tout ce qui lui passait devant les yeux ou par l'esprit, sans y attacher toujours une égale importance. « Il est toujours bon pour l'entendement, disait-il, d'acquérir des connaissances, « quelles qu'elles soient ; on pourra ensuite choisir les bonnes et écarter les inu- « tiles[1] ». Et c'est pourquoi il recommandait au peintre de porter toujours sur lui un carnet pour y marquer tout ce qui s'offrirait à sa vue[2].

Mais les passages mêmes de ses manuscrits qui peuvent sembler dépourvus par eux-mêmes d'intérêt, ne sont pas seulement des témoignages de sa manière de travailler, curieux et instructifs à ce seul titre, il faut ajouter que le plus souvent telle remarque qu'au premier abord on sera tenté de trouver insignifiante ou seulement obscure, prendra de l'importance et s'éclaircira par la comparaison avec des passages analogues, dans le même volume ou dans quelque autre, et prendra alors un sens et une valeur. Et dussent quelques phrases demeurer sans explication ou justification plausible, entre l'inconvénient d'offrir au lecteur de tels débris, de nul prix aux yeux de quelques-uns, et celui de sacrifier par une élimination plus ou moins arbitraire, de condamner ainsi à l'oubli quelques mots ou quelques pensées d'importance, faute de les avoir comprises, je crois qu'on ne doit pas hésiter.

1. Venturi, *Essai*, p. 31, § XV.
2. Manzi, *Tratt. del. pitt.*, p. 107, 109, 110, 128.

Il y a donc une utilité réelle, un intérêt général à ce que tout ce qui subsiste de papiers inédits de Léonard (au nombre desquels il faut compter en première ligne la plus grande partie de chacun des manuscrits de l'Institut), soit enfin mis au jour, non par fragments arbitrairement choisis, mais de la manière la plus complète, sans aucune omission.

La moindre relique, le plus petit souvenir d'un grand homme, le moindre croquis d'un artiste illustre et le plus petit mot de l'écriture d'un profond penseur, prennent un intérêt inappréciable aux yeux des générations qui succèdent à la sienne, quelquefois même alors que d'abord, ce croquis ou cet autographe ne semblaient pouvoir offrir par eux-mêmes qu'une valeur purement matérielle.

Cet intérêt doit être sans doute bien plus grand si l'on peut retrouver, non plus seulement le crayon ou la main, mais la pensée même ainsi que les observations et les découvertes d'un interprète de la nature, artiste et savant, chercheur et philosophe, tel que fut Léonard de Vinci, s'il s'agit de le suivre, pour ainsi dire, chaque jour et à chaque pas, dans ses notes intimes, ses réflexions, ses études et ses expériences, de le voir enfin lui-même, dans ses efforts pour arriver à atteindre la perfection dans l'art, à découvrir la vérité dans la science jusque dans ses principes, soit par amour du beau et de la vérité en même temps que par recherche de l'inconnu, soit pour le bien de ses contemporains et de la postérité.

Tout ce qui touche à un de ces esprits qui surgissent parfois de l'humanité pour faire l'honneur d'une époque dont ils résument le génie, inspire quelque chose de cette pieuse admiration et de cette vive curiosité qui s'attache à ce qui, étant supérieur à la force spirituelle ordinaire des hommes, doit leur sembler surnaturel, et digne d'être admiré, médité et imité.

Et, pour nous Français, outre l'intérêt général, il y a un intérêt tout particulier à publier nous-mêmes les écrits dont on nous envie la possession. Il importe à l'honneur de notre pays qu'on ne nous accuse pas plus longtemps de séquestrer les richesses qui nous ont dû de voir la lumière.

Léonard de Vinci fut le favori et le peintre de deux de nos rois, il aima la France et en fit sa seconde patrie ; si François Ier eût pu, comme il le voulait, faire transporter la Cène en France et si l'ordre que Napoléon Ier signa sur son genou n'avait pas été méconnu, la Cène serait mieux conservée aujourd'hui [1]; c'est au Louvre qu'on possède le plus grand nombre de chefs-d'œuvre de Léonard. Ce fut à la prière du Poussin que le cavalier Cassiano del Pozzo fit faire une copie des extraits de manuscrits de Léonard qui étaient à la Bibliothèque Barberine à Rome; copie dont le Poussin refit de sa main les figures humaines (retouchées ensuite, à son grand mécontentement, par le peintre Errard) et qui, après avoir passé aux mains de M. de Chanteloup, Mécène du Poussin, frère du secrétaire d'État et surintendant des bâtiments, servit à la première édition du traité de la peinture qu'en donna en 1651 un parent de M. de Chanteloup, Raphaël Trichet-Dufresne.

C'est ainsi qu'en définitive revient aux Français l'honneur d'avoir mis au jour, selon les intentions du disciple de Léonard qui partagea avec lui la jouissance du domaine de Cloux, un ouvrage dont la publication était un hommage rendu à la mémoire du grand artiste.

Aussi lorsque, près de cent cinquante ans plus tard, une édition plus complète du traité de la peinture fut donnée par l'abbé Manzi, ce fut au roi de France, Louis XVIII, que celui-ci crut devoir dédier son livre. Et Venturi, lorsque l'Institut de France lui

1. *Léonard de Vinci*, par M. Charles Blanc, Conférence de mars 1880, à la Sorbonne.

eut donné communication des manuscrits qui venaient d'arriver de Milan, déclara publiquement qu'ils « ne devaient être confiés qu'à une assemblée de savants du « premier ordre, qui en peuvent apprécier le mérite mieux que personne, et qui, loin « de cacher leurs trésors, s'empressent d'en faire part à ceux qui désirent y puiser ».

Le projet que mon père avait formé en 1853, je l'ai repris sur son conseil, lorsque j'ai pu moi-même entrer dans la carrière littéraire. Après avoir déchiffré une partie des manuscrits que possède l'Institut, je demandai (en 1874), à la commission administrative de l'Institut, l'autorisation de les reproduire en fac-similé et de les publier avec une traduction, demande qui me fut accordée. Après m'être rendu compte des difficultés de l'entreprise, je soumis mon projet au Comité composé d'hommes éminents dans la science, dans l'art et dans les lettres qui est attaché à l'Imprimerie nationale, dans l'espoir d'obtenir son concours. Ce Comité déclara qu'il lui était impossible, vu l'insuffisance des ressources dont il disposait, de subvenir aux frais de la publication, mais en même temps il émit un vote d'encouragement, et M. Dumas, secrétaire perpétuel de l'Académie des sciences, reçut la mission d'exprimer au ministre de l'Instruction publique et des Beaux-Arts, au nom du comité, le vœu que le Ministère fît ce que le Comité ne pouvait pas faire. Une commission du Conseil supérieur des beaux-arts, consultée par le ministre conclut de même, et le Comité des souscriptions pour les sciences et les lettres vota une souscription à 100 exemplaires du premier volume de la publication.

Pour les raisons données dans les pages qui précèdent, j'ai cru que, pour faire bien connaître les manuscrits de Léonard de Vinci, il était bon d'en publier le texte avec l'orthographe et la ponctuation de l'original, mais que, ce texte ainsi publié devant par là même offrir d'assez grandes difficultés au commun des lecteurs, je devais y joindre une traduction française, traduction que j'ai faite aussi fidèle et même aussi littérale qu'il m'a été possible.

J'ai cru que les manuscrits de Léonard devaient être mis sous les yeux du public en fac-similé, non seulement parce que le texte est accompagné de dessins qu'il importe de connaître tels exactement que leur auteur les a tracés, mais aussi parce que la lecture de ce texte même présente, en maint endroit, des problèmes dont il m'a paru utile de mettre les éléments sous les yeux de ceux qui voudraient chercher après moi et réussiraient peut-être mieux que moi à les résoudre.

Les fac-similés, obtenus par le procédé photoglyptique Arosa, inventé par Tessier du Motay, occuperont la partie supérieure du verso de chaque page, la transcription italienne la partie inférieure, et la traduction française sera placée en regard.

Les fac-similés seront reproduits dans les dimensions des pages originales.

En avant de chaque fac-similé, en haut, à gauche, on trouvera l'indication du folio du manuscrit qu'il représente, avec distinction du recto et du verso ; l'indication du recto seule se trouvera répétée en tête de la transcription italienne et de la traduction française, parce que, comme on le verra, les pages originales à transcrire et à traduire n'ont été paginées, très anciennement, probablement par Léonard lui-même, qu'au recto.

La traduction française sera précédée, pour chaque page, d'un sommaire des sujets qui y sont traités, et, pour quelques passages qui ont été déjà publiés, de renvois aux ouvrages où ils ont paru.

Le texte original a été, en raison de l'irrégularité capricieuse qu'il présente, tant pour l'assemblage des syllabes que pour l'orthographe, transcrit syllabe à syllabe, lettre à lettre ; ainsi on pourra voir à quel point Léonard écrivait, ainsi que l'a dit M. Govi, comme on parle, pour l'oreille plutôt que pour les yeux.

On remarquera dans la transcription italienne une ponctuation toute particulière à l'époque de Léonard, et que ceux qui ont fait quelques extraits de ses manuscrits ont négligée; elle me paraît présenter une réelle importance; elle peut, plus que toute autre circonstance, servir à déterminer exactement les règles qu'ont entrevues Oltrocchi et Amoretti d'une part, et d'autre part, on pourra, en en tenant compte, trouver les dates relatives des différentes rédactions d'une même pensée; en effet, on verra plus tard que certains des manuscrits de Léonard où des brouillons au crayon ont été recopiés par lui, portent dans la seconde rédaction une ponctuation très régulière et très suivie, tandis que là où ses idées sont encore indécises ou obscures les points se suivent et s'interrompent de la manière la plus irrégulière.

Plusieurs pages du manuscrit A présentent des mots, des passages que Léonard a raturés de sa propre main ; on les trouvera reproduits par des caractères italiques dans la transcription italienne et dans la traduction française.

Lorsque la transcription ou la traduction littérale d'un mot me paraîtra présenter quelque obscurité, un autre mot placé entre crochets en précisera la signification.

Dans la transcription et dans la traduction, on verra imprimés *en titre* les propositions, les mots suivis d'un développement, d'une explication s'y rapportant ; au contraire, une simple affirmation ou une question posée sans réponse seront en caractères courants et précédés d'un tiret.

La reproduction des mots tracés dans le manuscrit simplement pour accompagner, en l'expliquant, une figure, seront précédés et suivis d'un tiret.

Je n'ai joint de notes à la traduction que celles qui m'ont paru tout à fait indispensables, pour la justifier ou pour l'éclaircir, et pour ce qui concerne spécialement les mathématiques, M. Évariste Bernès, professeur de mathématiques au lycée Louis-le-Grand, a bien voulu, avant l'impression du manuscrit, m'aider de ses conseils ; il appartiendra aux hommes versés dans les différentes sciences auxquelles touchent les écrits de Léonard, de porter la lumière dans ce que ses pensées paraîtront présenter encore d'obscur, comme d'en discuter la valeur.

Une table des matières m'a paru devoir présenter la plus grande utilité pour se retrouver dans des manuscrits où il est souvent question d'une même chose dans des endroits très différents et de choses très différentes dans un même endroit, où, pour mieux dire, les sujets les plus divers sont presque partout entremêlés. On trouvera, en conséquence, à la fin de chaque volume de la publication, une table de cette nature, à la fois alphabétique et systématique, disposée de manière à renvoyer, autant que possible pour chaque article, à tout ce qui s'y rapporte.

MANUSCRIT

A

DE LA BIBLIOTHÈQUE DE L'INSTITUT

3.

1 APREPARARE. ILLEGNIAME. PERDIPINGIERE SU

ilegnio sara darcipresso opero allor [?] bo [alloro ?] onoce ilqua salderai con masticho etrementina. sechonda destilata. ebiacha ovoi chalcina e metti intelaro inmodo possa. cresciere ediscressciere sechondo *il se* lumido ossecho dipoi lida chon acquavite che vi sia dentro disoluuto arsenico osoblimato 2. o 3. volte di poi da *vernice* olio di lino bolito*to*. imodo penitri pertutto enanzi *z* sifredi fregalo bene chonvnpane modo para ascivtto. edalli di sopra vernice liquida ebiacha colastecha polacca [?] chonnorina quando e assciutta. erascivga. epoi spoluereza eproffila iltuo disegnio sottilmente edadisopra lanprimiera [l'impressione] di 30 parti diuerde rame evna diuerde rame e 2 digiallo.

— Pella finestra. a. b. manda. perse. inchasa ilsole. cresciera desto sole lagrandeza della. finestra. e diminvira lonbra dellomo. imodo. checquando detto omo achostera. quela onbra. disepersa. acquella che portalauera grandeza della finestra vedera insulchontatto dellonbre. perse econfuse dalla potentia della luce civdere e non *piv* [?] lasciare passare irazi solari *chome av* effara lonbra fatta dallomo suldetto contatto loeffetto che quidi [quindi] sopra. effiguratoa punto

PERRITRARRE UNO INNUDO. DINATURALE. OALTRACHOSA — vsa. tenere. inmano uno filo chonvno pionbo perpotere. vedere. liscontri dellecose

MISURE ECHONPARTITIONE DELLA STATUA — diuidi latesta in dodici *parti ec* gradi eciascunogrado diuidi in 12 punti eciascuno punto. in 12 minvti. eiminvti i [in] minimi e e [i] minimi in semiminimi

— grado — *minvto* — punto — minvto — minimo

3.

1 [1] POUR PRÉPARER LES PANNEAUX A PEINDRE :

Le bois sera de cyprès, ou bien de [laurier]? ou de noyer, que tu souderas avec du mastic et de la térébenthine seconde, distillée et blanche, ou [si] tu veux, de la chaux; mets-le en châssis, en sorte qu'il puisse croître et décroître selon *le sec* l'humide ou [et] le sec, puis donne-lui de l'eau-de-vie dans laquelle se trouve dissous de l'arsenic ou du sublimé 2 ou 3 fois, puis du *vernis* de l'huile de lin bouillie, en sorte qu'il en soit partout pénétré avant qu'il ne se refroidisse; frotte-le bien avec un pain, de façon [jusqu'à ce] qu'il paraisse sec, et donne-lui par-dessus une couche de vernis liquide et blanc avec le couteau de bois [?] polonais [?], avec de l'urine; lorsqu'il aura été séché et essuyé, poudre et décalque ton dessin subtilement, et donne-lui par-dessus l'impression de 30 parties de vert de cuivre, plus une de vert de cuivre et 2 de jaune.

— Par la fenêtre ab pénètre dans une maison le soleil; ledit soleil accroîtra la grandeur de la fenêtre et diminuera l'ombre de l'homme, en sorte que quand ledit homme approchera cette ombre de lui-même, perdue [confuse], de celle qui porte la vraie grandeur de la fenêtre, il verra sur le contact [il verra le contact] des ombres perdues et confuses par la puissance de la lumière, se fermer et ne pas laisser passer les rayons solaires *comme aurait*. . . . . Et l'ombre faite par l'homme sur ledit contact fera précisément l'effet qui ci-dessus est figuré[2].

— POUR REPRODUIRE UN [homme] NU AU NATUREL OU AUTRE CHOSE. — Tiens en main un fil à plomb, pour pouvoir voir les rencontres des choses[3].

— MESURES ET DIVISION DE LA STATUE. — Divise la tête en 12 *parties et chaque* degrés, puis divise chaque degré en 12 points, et chaque point en 12 minutes, les minutes en secondes, et les secondes en demi-secondes[4].

— degré — *minute* — point — minute — secondes.

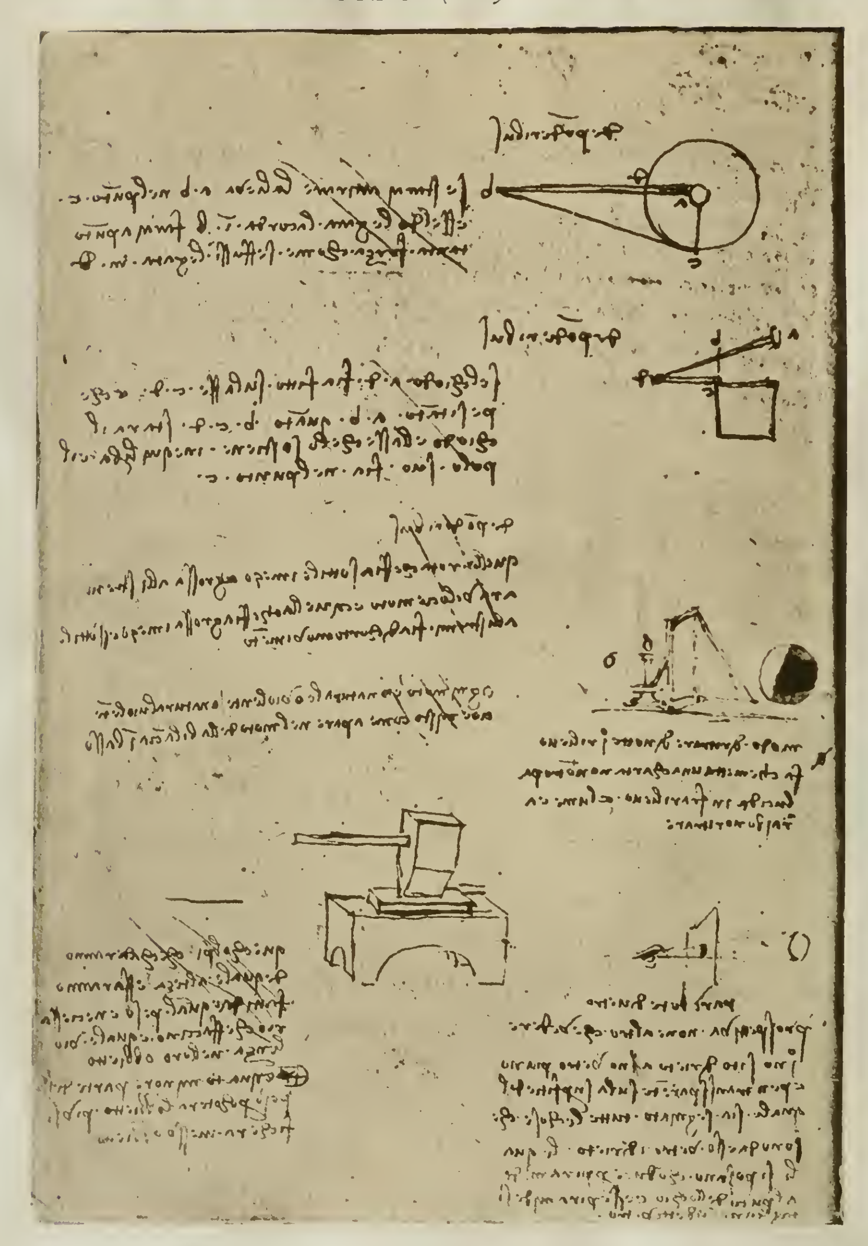
---

1. Le chiffre placé en avant du texte, en marge, est la transcription de la pagination originale du manuscrit A, dont chaque feuillet est chiffré au recto, en haut de la page, dans l'angle droit.

2. La première partie de cette proposition assez obscure peut se comprendre ainsi : Le soleil pénétrant dans la maison par l'ouverture d'une fenêtre, sa lumière ira s'élargissant, à partir de cette ouverture. Et si un objet se trouve placé devant la fenêtre, dans la maison, la lumière, s'élargissant en tous sens, diminuera l'ombre de cet objet. C'est le phénomène qu'on appelle l'irradiation, et sur lequel Léonard revient à plusieurs reprises, par exemple, p. 223, 228, 231, 232 de l'édition Manzi du *Trattato della Pittura*.

3. Voir : *Tratt. dell. Pitt.*, p. 75, le même précepte, avec plusieurs différences de rédaction.

4. Voir : *Tratt. dell. Pitt.*, p. 75, un passage semblable, rédigé un peu différemment.



DE PONDERIBUS — *se starai attirare lalieva a b nelpunto. c. esseldo* [*essendo*] *legata. lacorda. in. b farai apunto tanta. forza. chome. seffussi. legata. in. d*

DE PONDERIBUS — *selchiodo. a. d. fia fitto. sulasse. c. d. eche pesitanto. a. b. quanto. b. c. d. stara il chiodo ellasse chelo sostiene. in equi libra. eil polo. suo. fia. nelpunto. c.*

DE PONDERIBUS — *quella. rota cheffia sottile imezo egrossa alli 'stremi ara velocie moto ecquella cheffiagrossa imezo essottile allistremi. fia dichorto movimento*

— *ogni moto conaturale oviolente onaturaluiolente cioc misto come apare nelmoto della bilancia in basso*

— *quccholpi. chechaderanno dequale. alteza essaranno fatti daequal. peso enecicssario cheffaccino. equale. violenza. nelloro. obbietto Ecquato* [*E quanto*] *minore parte desso peso perchotera lobbietto. piv si fichera. inesso obbietto*

— MODO. DIRITRARE DINOTTE UNO RILIEUO — fa chemetta una charta nonon tropa lucida infrarilieuo. elume earai bono ritrare

PARIETE DI UETRO — prospettiva. none altro. chevedere uno sito dirieto a uno vetro piano epen [ben] transsparente sula superfitie del quale. sia. segniato. tutte lechose.che sono da esso. vetro. indirieto [indietro]. le quali si posano. chon dure [diverse?] pirapiramide alpunto dellochio eesse piramide si tagliano sudetto vetro.

DES POIDS[1]. — *Si tu es à tirer le levier ab au point c, la corde étant liée en b, tu produiras précisément autant de force que si elle était liée en d.*

DES POIDS. — *Si le clou ad est fiché sur l'ais cd et que ab pèse autant que bcd, le clou et l'ais qui le soutient seront en équilibre, et leur pôle sera au point c*[2].

DES POIDS. — *La roue qui est mince au milieu et grosse aux extrémités aura un rapide mouvement, et celle qui est grosse au milieu et mince aux extrémités sera de court mouvement.*

— *Tout mouvement est ou naturel, ou violent, ou naturel-violent, c'est-à-dire mixte, comme il apparaît dans le mouvement d'abaissement de la balance.*

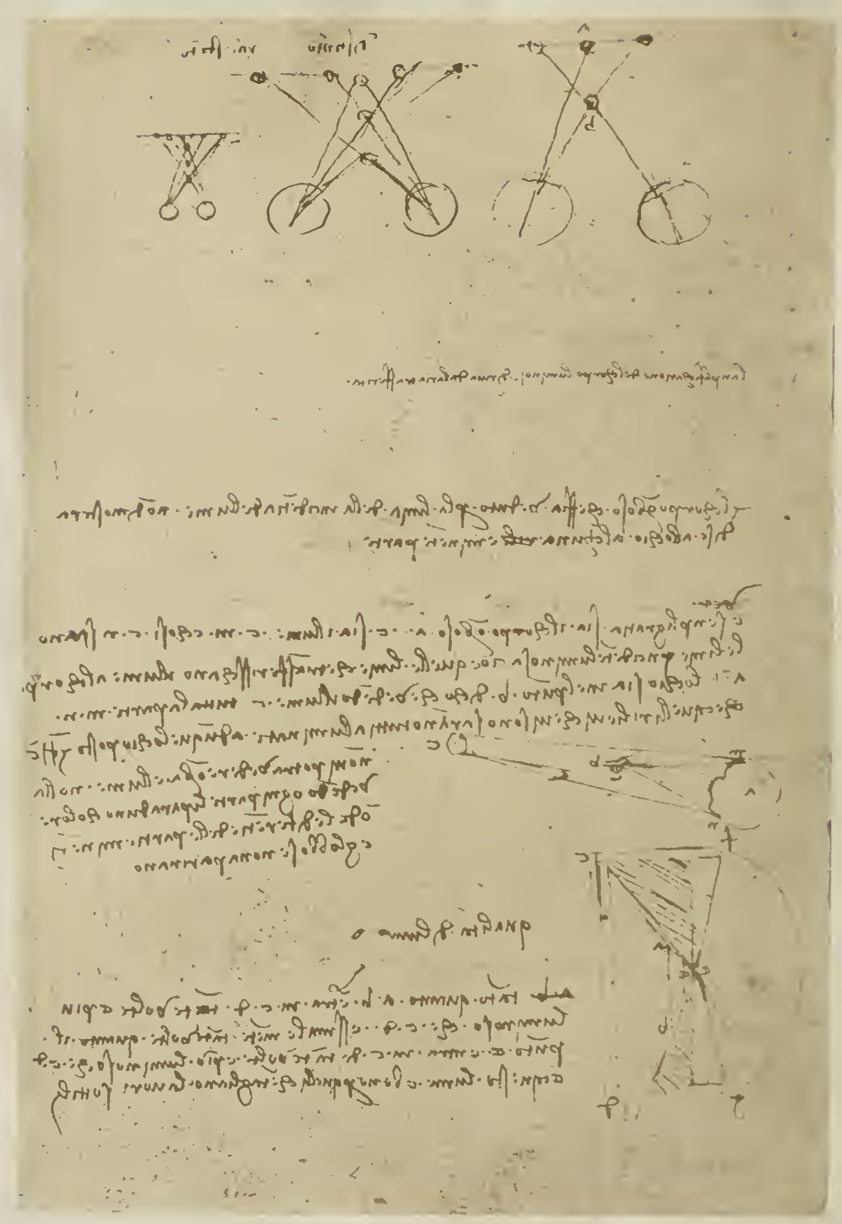
— *Les coups qui tomberont d'une égale hauteur et seront produits par un égal poids agiront nécessairement avec une égale violence sur leur objet; et plus la partie de ce poids qui frappera l'objet sera petite, plus il s'enfoncera dans cet objet.*

— MANIÈRE DE REPRÉSENTER DE NUIT UN RELIEF. — Fais que tu mettes un papier, pas trop transparent, entre l'objet et la lumière, et tu auras une bonne reproduction[3].

PAROI DE VERRE. — La perspective n'est pas autre chose que de voir un objet situé derrière un verre plan et bien transparent, sur la surface duquel soient marquées toutes les choses qui sont derrière ce verre; ces choses se rendent au point de l'œil par diverses [?] pyramides, et ces pyramides se coupent sur le verre.

---

1. Ce titre, en tête de cet alinéa et des deux suivants, est en latin (de ponderibus).
2. Voir la même proposition, reprise et développée, f° 33 du manuscrit A, verso. (Du milieu des poids.)
3. Voir : Tratt. della pitt., p. 75, le même précepte, rédigé un peu différemment.



2 — distinto — indistinto

— lanplifichatione. delchorpo. luminoso. diriua dallaria trasferita.

— Jl chorpo onbroso. cheffia. veduto. perla. linia. della incidentiadellume. nondimostera dise. allochio. alchuna. *rile* eminente parte — *ver* esenpligratia. sia. ilchorpo. onbroso a. c. sia. illume. c. m. echosi. c. n siano lelinie jncidenteluminosa cioe quelle. linie. chetransferisschano illume alchorpo a. l'ochio sia inelpunto. b. dicho chevedendo illume. c. tuttalaparte. m. n. checquelli rilieui cheuisono saranno tutti alluminati. adunque lochio posto jn *e.* c. [in b] nonui potra vedere onbra. ellume. nolla vedendo ogni parte liparaduno cholore onde lediferentie delle parti eminenti e globbose nonaparirano

QUALITA. DI LUMI

a. b tanto. quanto. a. b. entra. in. c. d. tante volte epiu luminoso. che. c. d. essimilemente. tantevolte. quanto. il punto. e. entra. in c. d e tantevolte. e piu. luminoso che. c. d ecquesto. lume. e bono perquelli chetagliano. lauori sottilj.

2 — distinct — indistinct[1].

— L'amplification du corps lumineux provient de l'air traversé[2]

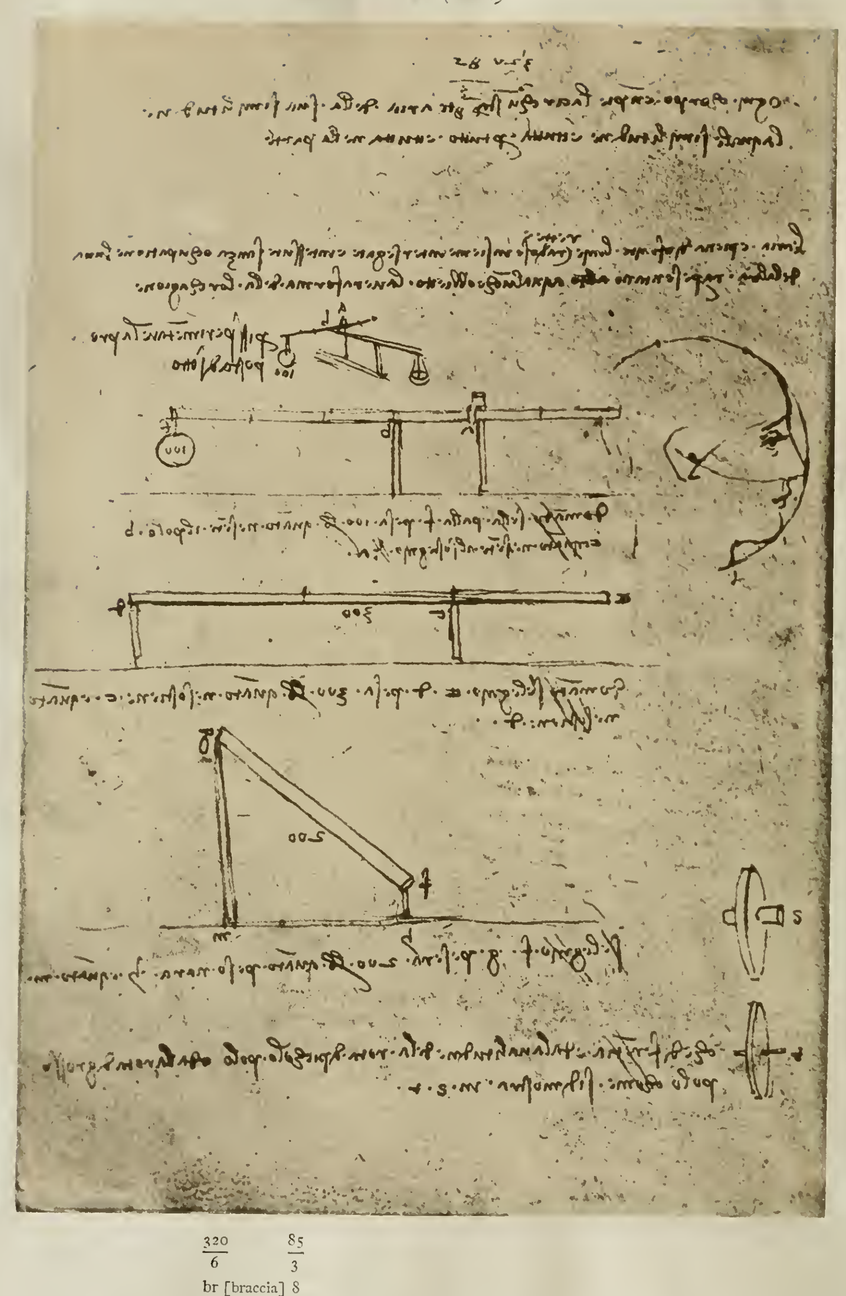
— Le corps ombragé, qui se trouve vu par la ligne d'incidence de la lumière, ne montrera de lui-même à l'œil aucune partie *élevée* éminente; *c'est ainsi,* par exemple : que le corps ombragé soit a, que c soit la lumière, que cm et de même cn soient les lignes incidentes lumineuses, c'est-à-dire les lignes qui transportent la lumière au corps a, que l'œil soit au point b, je dis que, toute la partie mn voyant la lumière, les reliefs qui s'y trouvent seront tout éclairés; donc l'œil placé en *e* c [en b] n'y pourra voir l'ombre et la lumière; ne les voyant pas, toutes les parties lui paraîtront d'une seule couleur; par suite, les différences des parties élevées et globuleuses n'apparaîtront pas[3].

QUALITÉ DES LUMIÈRES

ab... Autant ab entre en cd, autant de fois il est plus lumineux que cd, et, pareillement, autant de fois le point e[4] entre en cd, autant de fois il est plus lumineux que cd; et cette lumière est bonne pour ceux qui taillent des ouvrages fins[5].

---

1. Ces mots accompagnent, dans le manuscrit, les deux premières figures de la page, en haut, à gauche.
2. Voir : feuillet 64 du manuscrit A, recto et verso.
3. Pour le cas où l'œil est placé entre la lumière et l'objet, voir le *Tratt. della pitt.,* par exemple p. 312 et 327.
4. Dans la figure, e est écrit deux fois et paraît désigner, d'une part, une ligne plus rapprochée que la ligne ab du point le plus lumineux, et de l'autre, ce point lui-même.
5. La figure porte les lettres f et g, auxquelles rien ne renvoie dans l'explication ; par conséquent, cette explication est incomplète. La figure semblerait, d'ailleurs, se rapporter à l'effet de la réflexion par un miroir concave.



320/6   85/3

br [braccia] 8

— Ogni. chorpo. enpie lacircunstante aria. della. sua similitudine laquale similitudine ettutta. pertutto. ettutta nella parte

— laria. epiena. dinfinite. linie rette e radiose insieme intersegate eintessute sanza ochupatione luna dellaltra rapresentano *allio* aqualunche obbietto. laueraforma. della. lorchagione

— perissperimentare la proposta di sotto

— *domando. sella. palla. f. pesa.* 100. *libbre. quanto. nesente. ilpolo. b ecquanto. nesente. ilsostegnio a.*

— *domando selegnio. c. d. pesa.* 300. *libbre. quanto. nesostiene. c. equanto nesostiene. d.*

— *selegnio. f. g. pesera.* 200. *libbre. quanto. peso. nara. h. equanto. m.*

— *chediferentia. edalaualitudine dela. rota. dipicholo. polo edallarota digrosso polo chome sidimostra. in. s. t.*

$$\frac{320}{6} \quad \frac{85}{3}$$

br [brasses] 8

— Tout corps remplit l'air environnant de sa ressemblance, laquelle ressemblance est toute dans tout et toute dans la partie[1].

— L'air est plein d'infinies lignes droites et rayonnantes, réciproquement entrecoupées et tissues, sans que l'une occupe la place de l'autre; elles représentent, *pour les objets* pour un objet quelconque, la vraie forme de leur cause[2].

— Pour expérimenter la proposition ci-dessous.

—[3] *Je demande, si la balle f pèse 100 livres, combien en ressent le pôle b et combien en ressent le soutien a.*

— *Je demande, si le bois ed pèse 300 livres, combien en soutient c et combien en soutient d.*

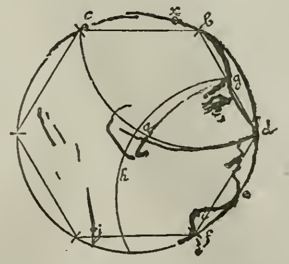
— *Si le bois fg pèse 200 livres, quel poids en aura h et quel m?*

— *Quelle différence il y a, entre la force de la roue qui a un petit pôle et celle de la roue qui a un gros pôle, comme on le montre en st.*

---

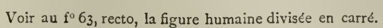
1. Voir f° 9 verso du manuscrit A (De même que la pierre jetée dans l'eau, etc.).

2. Voir f° 8 verso du manuscrit A (Je demande qu'on me permette d'affirmer, etc.).



3. Si sur le profil de tête humaine, on remarque trois arcs de cercle et sur le premier de ces arcs, en haut, deux points; si l'on observe de plus que deux de ces arcs ne sont pas tracés régulièrement, si l'on s'autorise de ces remarques pour supposer que le dessin ne répond pas exactement à la pensée de l'auteur et si, par suite, on admet que le point x doit être en b; que d'autre part les arcs cd et gh doivent passer par le trou de l'oreille a, on trouvera que : 1° — On peut inscrire les points extrêmes du profil humain, savoir : c (point de partage des cheveux au sommet de la tête), b (naissance des cheveux au milieu du front), d (bout du nez), e (bout du menton), et f (pomme d'Adam), dans une circonférence ayant pour centre le trou de l'oreille a. 2° — On peut considérer b comme le centre d'une seconde circonférence passant par a (de même rayon par conséquent que la première), par d et par c. 3° — Les distances bc et bd, égales chacune au rayon ab, seront deux côtés d'un hexagone, dont la distance df sera un troisième côté. 4° — La distance du point g (intermédiaire entre les sourcils) au bout du menton e est aussi égale au rayon ab et au côté de l'hexagone; car une circonférence ayant son centre en e, point situé sur le premier cercle et pour rayon la distance ea, passera par g. — On peut encore remarquer sur le profil un point placé au sommet de l'angle que forme avec la tête la partie antérieure du cou; ce point se trouve à égale distance du bout du nez d, du trou de l'oreille a et du point j situé sur le contour extérieur du cou.

Voir au f° 63, recto, la figure humaine divisée en carré.



3 *— lapittura. effondata. su la. prospettiva. prospettiva. none. altro che* llo *sapere bene figurare. lovfitio dellochio* — 4 — *cioe jnche modo. le similitudine dellechose vengano. aesso. ochio*

— 4 — *ilquale. ofitio. sastende. solo. inpigliare perpiramide. leforme echolori ditutti liobictti. contra. se. posti. per piramide dico perche none cosa si* pi *minima. che nonsia. magiore. chelocho dove sichonduchano. nellochio. esse piramide. adunque sctora le linie ali stremi diciascuno chorpo* e tirelale alcha *e iloro chonchorso chonducierai avnsolo. punto. enecicsario* d *chedette linie. sieno piramidali*

— prospettiva. none altro cheragione dimostrativa. laquasastende achonsiderare chome. liobictti chontraposti. alochio mandano diloro a quelo per linie piramidali la loro propia. similitudine Piramida e detta da 2 linie *sono dette que linie che sipartano dasuperfitiali. stremi diciaschuno chorpo eperdistante chonchorso siconduchano. auno solo. punto*

— prospettiva e vna. ragione. dimostrativa. perlaquale. chonisperi *conuera isperientia.*

— prospettiva. e vna *ragion dimostrativa. perla. quale. effettualmente* chiaro *sichonplende* [*comprende*]. *chome. liobetti.* chantraposti. allochio *mandano di loro. acquello.* — 4 — *la propia similitudine.*

— per linie piramidali. acquelle

— similitudine per linie piramidali allochio

— prospettiva. e ragione dimostrativa. perla quale. effettualmente. c

1 — prospettiva e ragione dimostratiua. perla quale. lasperientia conferma tutte. lechose mandare. allochio. perlinie piramidali la lor *propia* similitudine — equeli chorpi dequali grandeza faranno magiore ominore angolo alalor piramida secondo la varieta dela distantia cheffia daluna. alaltra

2 — linie. piramidali. intendo esere quelle. lequali. sipartano dasuperfitiali strestremi dechorpi. eperdistante chonchorso. sichonduchano. a uno solo punto

3 — punto dichano. essere. quello ilquale inessuna parte parte si po diuidere eequesto punto e quelo ilquale stando nelochio riceue insc tutte le punte delle pramide

3 *— La peinture est fondée sur la perspective. La perspective n'est pas autre chose que de savoir bien figurer l'office de l'œil, — 4 — c'est-à-dire de quelle manière les ressemblances des choses viennent à l'œil.*

— 4 — lequel office consiste seulement à prendre par pyramides les formes et couleurs de tous les objets placés devant lui. Je dis : par pyramides, parce qu'il n'est pas de chose si petite minime qui ne soit plus grande que l'endroit où se rendent dans l'œil ces pyramides; donc, si tu prends les lignes aux extrémités de chaque corps et que tu les tires à leur concours tu conduises leur concours à un seul point, lesdites lignes seront nécessairement pyramidales.

— La perspective n'est autre chose qu'une raison démonstrative, qui consiste à considérer comment les objets placés devant l'œil envoient d'eux à celui-ci, par des lignes pyramidales, leur propre ressemblance. Par pyramides, on entend deux lignes, on entend les lignes qui partent des extrémités superficielles de chaque corps et se rendent, par un distant concours, à un seul point.

— La perspective est une raison démonstrative, par laquelle, avec une expérience véritable expérience. . . . .

— La perspective est une raison démonstrative, par laquelle on comprend effectivement clairement comment les objets placés devant l'œil envoient à celui-ci — 4 — leur propre ressemblance.

— Par lignes pyramidales à celles. . . . .

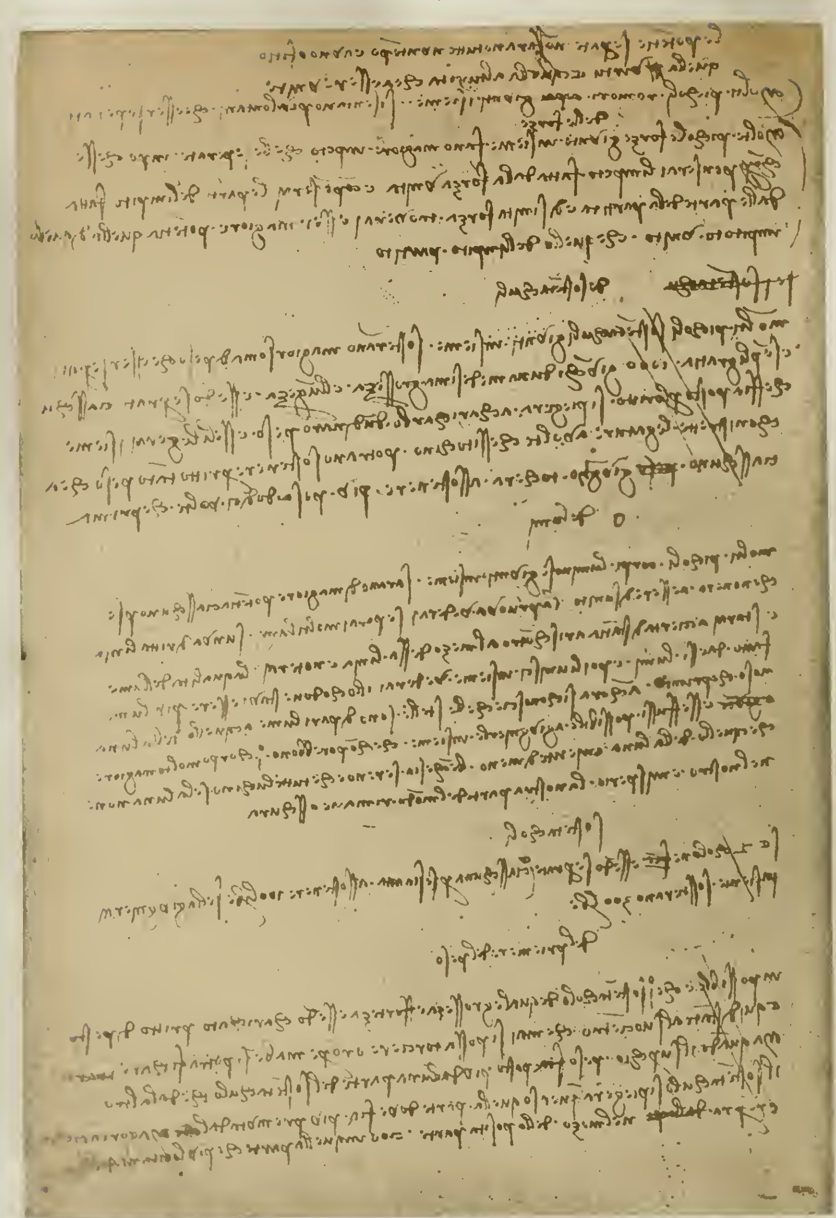
— Ressemblance par lignes pyramidales à l'œil. . . . .

— La perspective est une raison démonstrative par laquelle effectivement c. . . . .

1 — La perspective est une raison démonstrative, par laquelle l'expérience confirme que toutes les choses envoient à l'œil par lignes pyramidales leur *propre* ressemblance. — Et les corps d'égale grandeur feront un angle plus ou moins grand à leur pyramide, selon la diversité de la distance de l'une [de l'un] à l'autre.

2 — Par lignes pyramidales j'entends celles qui partent des extrémités superficielles des corps et se rendent par un distant concours vers un seul point.

3 — On appelle point celui qui ne se peut diviser en aucune partie, et ce point est celui qui, situé dans l'œil, reçoit en lui toutes les pointes des pyramides.



— lepotentie separate. nonsaranotutte nvntenpo eavno ofitio

— quella virtu ecquella alturjta [autorità] che [che è] aessere vnite

— molti. picholj. romori. *apar* givnti. insieme. sisentano piv. lontani. cheesser seperati

DELLE FORZE — molte. pichole forze givnte. insieme. fano. magiore. inpeto chelle seperate. inpero chesse chon *pre* penserai limpeto fatta dalla forza vnita e conpenserai le parti. delimpito fatta dalle parte della partita e disinita forza. troverai esser magiore. potentia quella diquello impitoto. vnito. chequello dellinpito. partito

— *se uno sostentachu* DESOSTENTACHULI — *molti. picholi sostentachuli givnti. insieme. sosteranno magiorsoma dipeso che esser separati escnpli gratia.* 1000 *givnchi duna medesima. grosseza. ellungeza. essendoseparati ciasschu cheffia posto perloritto. sipiegera. acharicharlo. dundinaro* [?] [*d'un ordinario*(?)] *peso. esseli legerai insieme chonistrette. legature. avolte chessitochino. potrano sostenere perritto tanto peso che a ciasschuno. peso givngho. tochera. assostenere. piv peso. dodici. volte. cheprima*

DELUMI — molti. picholi. corpi. luminosi givnti. insieme. sarano dimagiore potentiaciasschuno perse chenonera. aesseredisunito lapruova. vederai se porai molti lumi. sunva [su una] diritta linia e starai acciertadistantia arischontro almezo dessa. linia enoterai. laqualita dellume fatto. daessi. lumi. epoiliunisci. insieme. vederai illochodoue stavi essere piv luminoso. cheprima. anchora sichonoscie chelle stelle. sono dipari lume acquello della luna *agivn* esseffussi. possibile. agivgnierle. insieme. chechonporebbono. uno. chorpo molto magiore checquello. della luna. enientedimeno. benchesia. sereno e che tutti luchino. sela luna nonne nelnostro. emisperio. lanostra partedelmondo. rimane osschura

SOSTENTACHOLI — *se* 2 *cholone sie essendo separate unaciasschuna persesia atta. assostenere* 100 *libbre sellagivgnierai idsieme. sossterano* 300 *libbre*

DELPRIEMERE DELPESO — *inpossibile. e che uno sostentacholo dequalegrosseza efforteza essendo charichato perritto di pesto* [*peso*] *equidistante alsuocientro. che mai si possa torciere oronpere maben sipotrafichare intera ma quando. ilsuperchio. peso fia. posto pivdalluna parte delsostentachulo chedalaltro il sostentachulo sipiegera jnverso quella. parte dove fia. piv premvtadal cha magorcaricho eronpera. dallop nelmezo. delloposita parte. cioe inquellaparte che piv lontana dalistremi*

— Les puissances séparées ne seront pas toutes en un même temps et à un même office.

— Cette vertu et cette autorité[1] qu'il y a à être unies[2].....

— Beaucoup de petits bruits *paraiss* joints ensemble s'entendent de plus loin que s'ils étaient séparés.

DES FORCES. — Beaucoup de petites forces jointes ensemble ont une plus grande action que les séparées; en effet, si tu compares l'action produite par la force unie et les parties de l'action produite par les parties de la force divisée et désunie, tu trouveras que la puissance de l'action unie est plus grande que celle de l'action divisée.

— *Si un support.....* DES SUPPORTS. — *Beaucoup de petits supports joints ensemble soutiendront une plus grande somme de poids que s'ils étaient séparés; par exemple : 1000 joncs d'une même grosseur et longueur étant séparés, chacun de ceux qui seront placés debout, se pliera, si on le charge d'un poids ordinaire, et si on les lie ensemble avec des liens étroitement serrés de sorte qu'ils se touchent, ils pourront soutenir debout un poids tel, que chaque poids jonc se trouvera supporter douze fois plus de poids que d'abord.*

DES LUMIÈRES. — Beaucoup de petits corps lumineux étant joints ensemble, chacun d'eux aura plus de puissance que lorsqu'il était désuni; tu en verras la preuve, si tu poses beaucoup de lumières sur une ligne droite et que tu te mettes à une certaine distance, en face du milieu de cette ligne; si tu notes la qualité de la lumière produite par ces lumières, et qu'ensuite tu les unisses ensemble, tu verras l'endroit où tu t'étais placé plus éclairé que d'abord. De même, on sait que les étoiles ont une lumière pareille à celle de la lune, et que *en les réunissant,* s'il était possible de les réunir, elles composeraient un corps beaucoup plus grand que celui de la lune; et néanmoins, bien que le ciel soit serein et qu'elles brillent toutes, si la lune n'est pas dans notre hémisphère, notre partie du monde reste obscure.

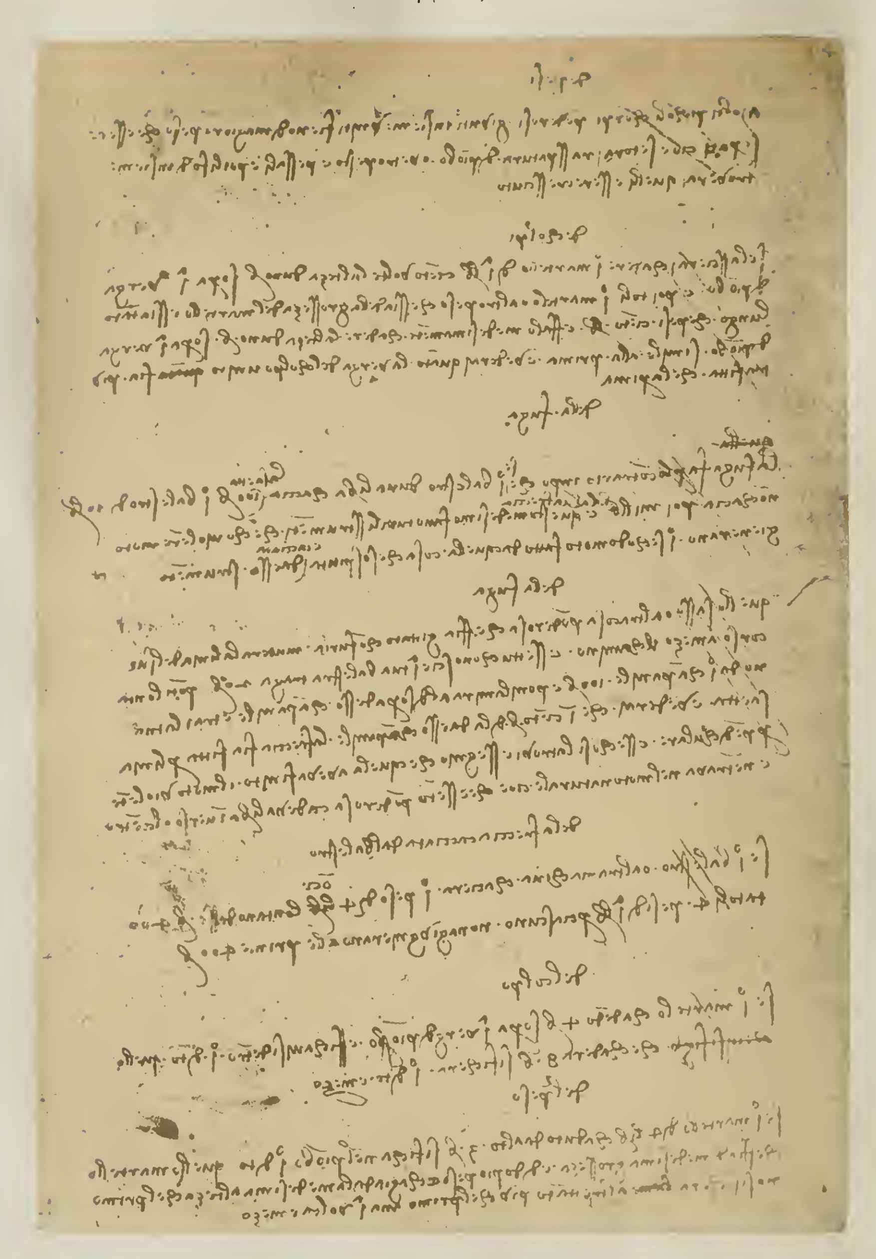
SUPPORTS. — *Si, deux colonnes sont étant séparées, chacune peut à elle seule supporter 100 livres, si tu les réunis, elles supporteront 300 livres.*

DE LA PRESSION DU POIDS. — *Il est impossible qu'un support de grosseur et de force uniformes, étant chargé debout d'un poids équidistant à son centre, puisse jamais se tordre ou se rompre, mais il pourra bien s'enfoncer en terre; mais si le poids excessif se trouve placé plus sur une partie du support que sur l'autre, le support se ploiera du côté où il se trouvera le plus pressé par la charge plus grande charge et cassera à l'oppos au milieu de la partie opposée, c'est-à-dire dans cette partie qui est la plus éloignée des extrémités.*

---

1. *Alturita* pour *autorità.* Ce mot paraît être pris ici dans le sens étymologique : *auctoritas, d'augere,* accroître. — La forme donnée ici à l'r dans le mot *alturita,* qui la fait ressembler à un j ou à notre y, est rare; on en trouvera un autre exemple au f° 19r°, dans le mot *chiaramente* de la 8e ligne.

2. Autrement dit : cette vertu et cet accroissement qu'acquièrent les puissances en devenant unies... — Cette version m'a paru préférable à celle qu'on pourrait donner de la même phrase en regardant, dans *equella, e* comme la troisième personne du verbe être.



4 DE PESI — *molti picholi chorpi ponderosi. givnti insieme vniti fieno di magiore peso che essere separati cioe setorai rasspatura. dipionbo. o vetropesto e pessali e poilifondi insieme troverai quelli essere cresciuto*

DE CHOLPI — *selasscierai chadere uno martello di una libbra ciento volte lalteza duno braccia sopra una verga dipionbo. e poi toli uno martelo o altropeso chessia della grosseza del martello essiatanto lungo. chepesi. ciento. libbre. effalo medesimamente. chadere. lalteza duno. braccia. sopra una verga dipionbo. simile. alla. prima. evederai quanto. la rerga delcholpo unito* quanto *fia. piv trafitta. che laprima*

DELLA. FUGA — quella *lafuga fa perlo contrario inpero che se uno balestro duna libbra chaccia lasaetta* 100 *braccia uno batestro di* 10 *libbre nonchacia. poi mille braccia. lasua freccia e questomedesimo fano tutti lisstrumenti. che chon uiolente moto gienerano. uno sechodomoto fatto dacquella. cosa chesospinta e cacciata. daesso. strumento*

DELLA FUGA — *quello sasso o altracosa ponderosa cheffia gittato chonfuria. mutera la linia delsuo corso amezo ilchamino. essetuchonoscie una tua balestra traga* 200 *braccia ponti lontano da uno chanpanile.* 100 *braccia e ponilamira aldisopra desso. chanpanile etrai latua saetta. evederai. che in ciento. braccia dila daesso chanpanile. lafreccia fia fitta perlinia berpendichulare. essechosi latrovi essegnio checquela avevafinito. ilmoto violente e nentrava nel moto naturale. cioe checssento bonderosa cadeva libera inuerso ilcientro*

DELA FRECCIA CACCIATA DALBALESTRO — *se uno balestro. o altra machina. chaciera. uno peso di* 4 libbre *once lontano dasse. braccia* 400 *tatoli* [*tanto li*] 4. *pesi di una libbra perciascuno. nonagivgnierano alle prime* 400 *braccia*

DEL CORPO — *se uno martelo chadendo* 4 *braccia sopra una vergdpionbo. effichauisidentro. uno. dito. quello* cheuisi figh *che chadera* 8. *braccia sifichera. uno diio. e mezo*

DEL PESO — *se uno martello di* 4 *libbre chaduto daalto.* 3. *braccia sificha nelpionbo uno dito quello martello cheffia dimedesima grosseza. e didopio peso echagia dalamedesima alteza chelprimo nosifichera* lame *altrettanto piv chelprimo ma una volta e mezo.*

4 DES POIDS. — *Beaucoup de petits corps pesants joints ensemble et réunis se trouvent faire un plus grand poids que s'ils étaient séparés; ainsi si tu prends de la râpure de plomb ou du verre pilé, et que tu les pèses, puis que tu les fondes ensemble, tu en trouveras le poids augmenté.*

DES COUPS. — *Si tu laisses tomber cent fois un marteau d'une livre de la hauteur d'une brasse*[1] *sur une verge de plomb, et puis que tu prennes un marteau ou un autre poids, qui soit de la grosseur du marteau et de telle longueur qu'il pèse 100 livres, et que tu le fasses tomber de même de la hauteur d'une brasse sur une verge de plomb semblable à la première, tu verras combien la verge du coup uni* combien *se trouve plus traversée que la première.*

DE LA FUITE. — *Elle La fuite fait le contraire; en effet, si une arbalète d'une livre chasse la flèche à 100 brasses, une arbalète de 10 livres ne chassera pas la sienne à mille brasses. Et il en est de même pour tout instrument qui, avec un mouvement violent, engendre un second mouvement fait par la chose que cet instrument pousse et chasse.*

DE LA FUITE. — *La pierre ou autre chose pesante jetée avec furie changera la ligne de sa course à moitié chemin. Et si tu connais une tienne arbalète qui tire à 200 brasses, place-toi à une distance de 100 brasses d'un clocher, mets le point de mire au-dessus de ce clocher et tire ta flèche; tu verras qu'à 100 brasses au delà de ce clocher la flèche se fichera en ligne perpendiculaire* [verticale], *et si tu la trouves ainsi, c'est signe qu'elle avait fini le mouvement violent et qu'elle entrait dans le mouvement naturel, c'est-à-dire qu'étant pesante, elle tombait, libre, vers le centre.*

DE LA FLÈCHE CHASSÉE PAR L'ARBALÈTE. — *Si une arbalète ou une autre machine chasse un poids de 4* livres *onces loin d'elle de 400 brasses seulement,* les *4 poids d'une livre chacun n'ajouteront pas aux 400 premières brasses*[2].

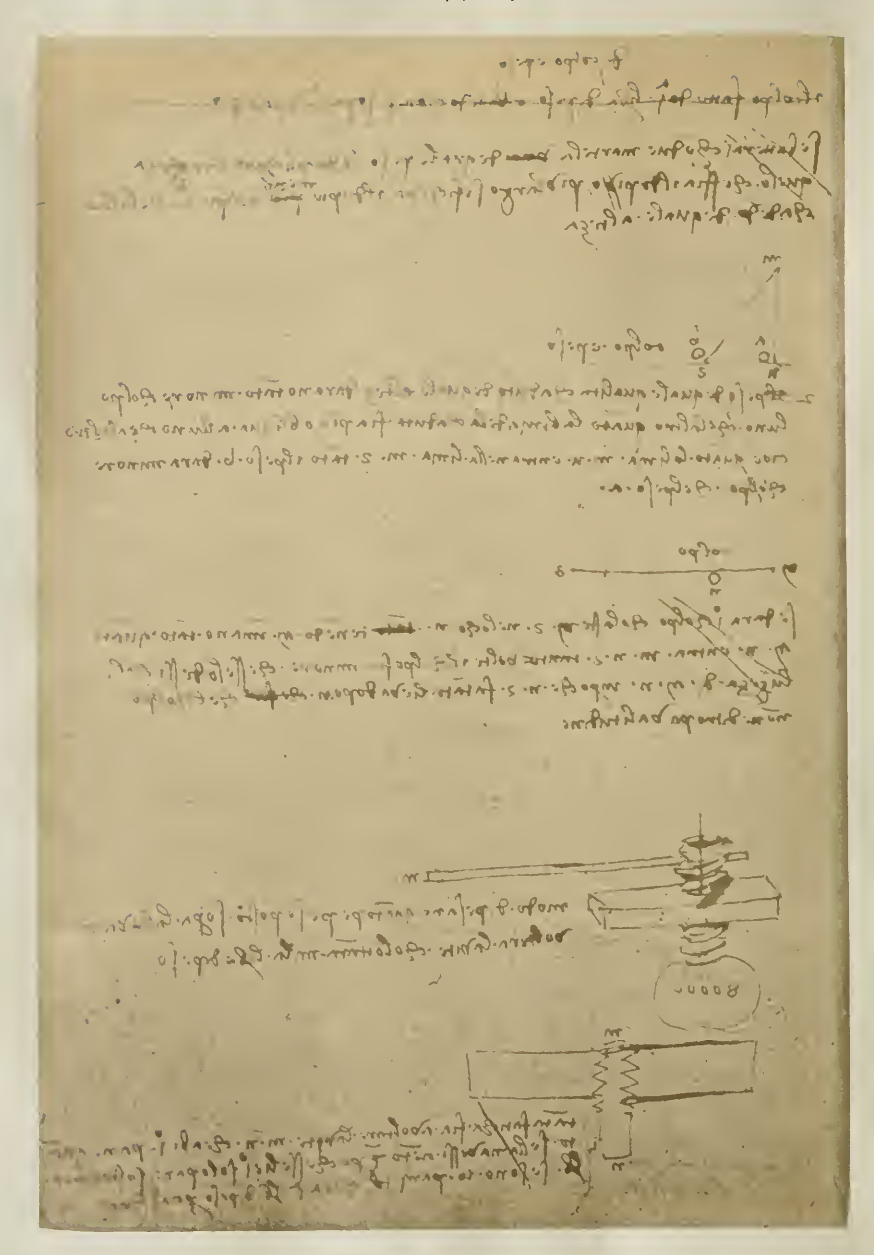
DU COUP. — *Si un marteau, tombant de 4 brasses sur une verge de plomb, s'y enfonce d'un doigt, celui* qui s'y enfoncera *qui tombera de 8 brasses s'y enfoncera d'un doigt et demi.*

DU POIDS. — *Si un marteau de quatre livres, tombé d'une hauteur de 3 brasses, s'enfonce dans le plomb d'un doigt, le marteau de même grosseur et de poids double, qui tombera de la même hauteur que le premier, ne s'enfoncera pas* la moitié *du double, mais d'une fois et demie.*

---

1. Selon Venturi : « La brasse de Milan est au pied de France comme 11 : 6; elle est de 0,593 du mètre. » *(Essai sur les ouvr. phys. math. de L. de V.*, p. 46, n° 1.)

2. Comparer ce passage avec quelques autres, indiqués dans la table des matières, article : *proportion de la chose mue avec celle qui meut (du moteur avec le mobile).*



DI COLPO. E PESO — *ilcolpo fatto dauna. libbra. di peso. e battendo choncsi* [*con essa*] *sopra. una. verga dipionbo*

— *se batterai chondue martela* vna *dequale peso ediduplichata largeza quelo. cheffia ildopio pivlargo sifichera ildopio.* piv *meno nelpionbo chelaltro chadendo. dequale. alteza*

COLPO. E PESO — 2 li *pesi dequale qualita chaduti dequale. altez darano tanto. minore cholpo luno. chelaltro quanto la linia della chaduta fia piv obliqua. alluno che allaltro cioe quanto. la linia. m. n. entra nella. linia. m. s. tanto ilpeso. b. dara minore cholpo. chelpeso. a.*

COLPO — *se dara uno cholpo. cholaste m. s. nelocho. n.* tante *tenendo. m. inmano. tanto. quanto m. n. entra. in. n. s. tante volte ilcholpo fia. minore. chesselo dessi chola lungeza. di. m. n. inperoche. n. s. fatanta lieva dopo. n.* chefa *chelcholpo nonne di tropa valitudine*

— modo. di pesare. quantope peso posto. sopra. lalieva. m. voltera. lavite. cholottanta. mila. libbre dipeso.

— *tanta faticha. fia. avoltare. lavite. m. n. cheabi uno. pane quanto. sella. navessi. ciento jnpero chesse li e uno solo pane. sostera* 10. *libbre. se sono.* 10. *pani. tochera. una. libbra. di peso. per ciasschuno*

Du coup et du poids. — *Le coup donné par une livre de poids en frappant avec elle sur une verge de plomb. . . .*

— *Si tu frappes avec deux marteaux* une *de poids égal, et de largeur doublée, celui qui sera du double plus large s'enfoncera une fois* plus *moins dans le plomb que l'autre, tombant d'égale hauteur.*

Coup et poids. — 2 coups *poids d'égale qualité, tombés d'égale hauteur, donneront un coup moindre l'un que l'autre, d'autant que la ligne de la chute sera plus oblique pour l'un que pour l'autre, c'est-à-dire qu'autant la ligne mn entre dans la ligne ms, autant le poids b donnera un moindre coup que le poids a.*

Coup. — *Si tu donnes un coup avec le bâton ms à l'endroit n,* autant de fois *en tenant m en main, autant mn. entre dans ns, autant de fois le coup sera moindre que si tu le donnais avec la longueur de mn, parceque ns fait tant levier au delà de n,* que fait *que le coup n'a pas trop de force.*

— Manière de peser quel poids posé sur le levier m tournera la vis avec quatre-vingt mille livres de poids.

— *Il y a autant de fatigue à tourner la vis mn ayant un pas que si elle en avait cent, car s'il n'y a qu'un seul pas, elle soutiendra 10 livres, s'il y a 10 pas, il reviendra une livre à chacun.*

5 — *fuga echavsata dalmoto elmoto nascie dellaforza elaforza dalpeso e moto.*

DEL PESO — *domando sele 2 braccia della bilancia. saranno chonpartite in parte equali e in. a. b. c. d. e fia. posto per ciaschuno una libbra. quante libbre. lifara resistentia. in. f. farai chosi a faresistentia. avna. libbra posta in f. b. faresisstentia. a. 2. c. ha. 3. d. ha. 4. e. ha 5. che tutta. lasoma fa resistentia. a. 15. libbre. posste. in. f*

DEL PESO — *se vna bilancia. ara. uno peso. ilquale. sia perlungeza. assimilitudine di uno de sua braccia. cioe. m. n. chessia. di. 6. libbre. quante libbre poste. in. f. lifaranno. resistentia dichoche 3. libbre fieno asofitentia. inpero. chesse ilpeso m. n. sara. lungo. quanto. uno. debraccia. potrai stimare chesia. cholocato. inmezo. al braccio. della. bilancia. nel punto. a adunque se in a fia 6 libbre altre 6 libbre. poste in. r. lifarebbono. resistentia. esse titirera. altrettanto innanzi insino. allostremo. della. bilancia nelpunto. r. 3 libbre li faranno. resistentia*

DEL PESO — *ben chelpeso posto sopra lebilanci sia per disequale sporto nondimeno ilcientro delpeso cadesotto ilcientro della pichatura della bilanca*

— *selpeso. pendera. fori. delle. bila perdisequale. sporto ilpeso non sia givstifichato*

— se. una. trave regie. mille libbre quanto. regieranno quattro. trave. poste. luna. sopra. laltra

— se. una. chorda. duno. braccio. regie cento. libbre. quante libbre regiera. una chorda della. medesima. grosseza chessia. lunga. cento. braccia.

5 — *La fuite est causée par le mouvement et le mouvement naît de la force, et la force du poids et du mouvement.*

Du poids. — *Je demande, si les deux bras de la balance sont divisés en parties égales et qu'une livre soit placée à chacun des points abcde, combien de livres leur feront résistance en f. Tu feras ainsi : a fait résistance à une livre placée en f, b fait résistance à 2, c à 3, d à 4, e à 5, de sorte que toute la somme fait résistance aux 15 livres placées en f.*

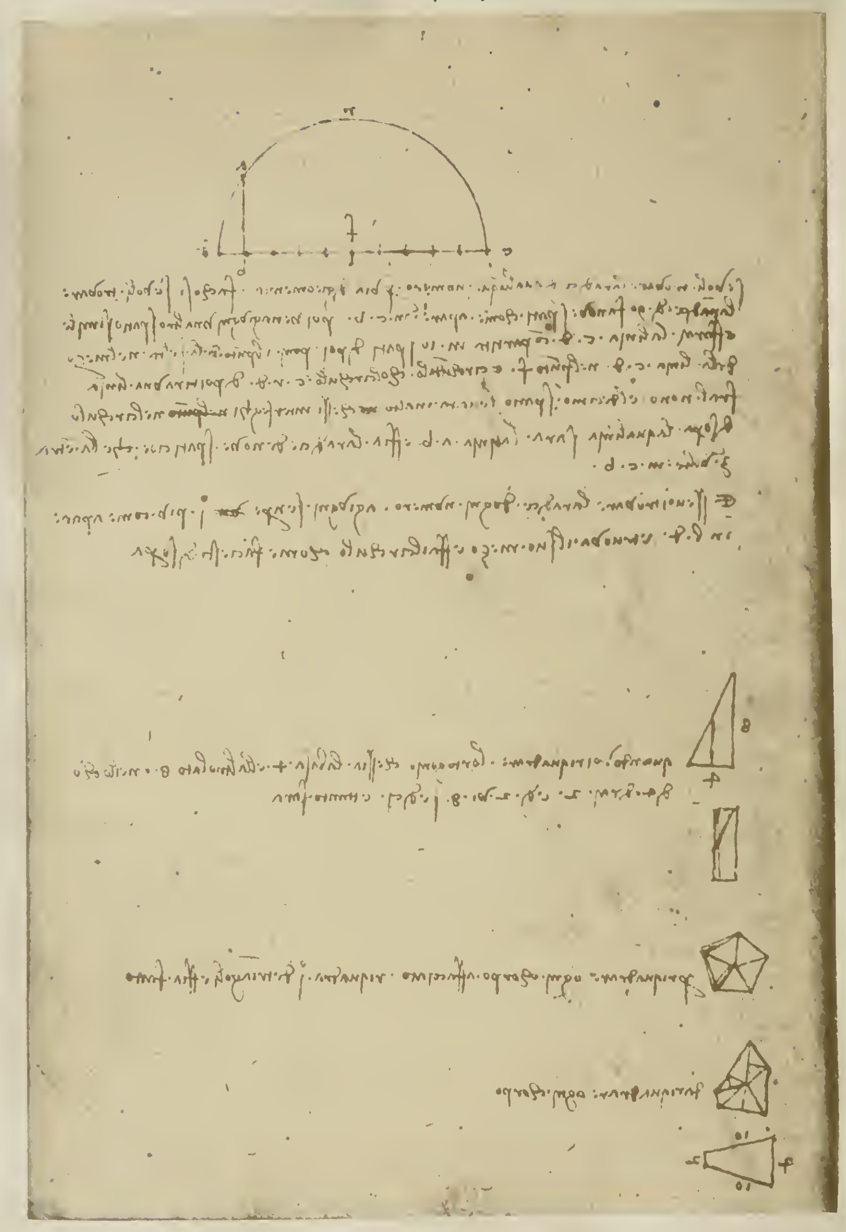
Du poids. — *Si une balance a un poids qui soit semblable en longueur à un de ses bras, soit mn, qui soit de 6 livres, combien de livres placées en f lui feront résistance? Je dis que 3 livres suffisent, parce que, si le poids mn a la même longueur qu'un des bras, tu pourras estimer qu'il est placé au milieu de ce bras de la balance, au point a; donc, s'il y a en a 6 livres, 6 autres livres placées en r leur feront résistance, et si tu tires une fois autant en avant, jusqu'à l'extrémité de la balance, au point r, trois livres lui feront résistance.*

Du poids. — *Bien que le poids placé sur les balances soit de saillie inégale, néanmoins le centre du poids tombe sous le centre de la suspension de la balance.*

— *Si le poids pend en dehors de la balance avec une saillie inégale, le poids ne sera pas justifié.*

— Si une poutre porte mille livres, combien *supporteront* quatre poutres placées l'une sur l'autre?

— Si une corde d'une brasse porte cent livres, combien une corde de *la* même grosseur, *qui soit* longue de cent brasses, portera-t-elle?



— sevoli. trovare laradice di qualunque. nvmero. per via. digieometria. fachosi sevoli. trovare laradice. di 9. fanove spati. chome. apare. in. c. b. poi venagivgni vnaltro spatio simile effarai. la linia. c. d. conpartita in. 10 spati dipoi poni. ilpunto. dela. sesta. nelmezo della linia. c. d. nelpunto f. ecirchundalo. cholcirchulo. c. r. d. dipoi tira vna. linia fral. nono. el decimo. spatio leuata. inalto *ue* chessi interseghi *nelpunto* nelcirchulo di sopra. laqualinia sara. lalinia. a. b effia. laradicie de nove. spati cioe. chella. entra 3. volte. in. c. b.

— Esseuoitrovare laradice. dogni. nvmero. agivgni. senpre *vn* uno. piv. come apare in. b. d. etruova. ilsuo mezo effa ilcirchulo chome faciesti. di sopra

— quando voi riquadrare. lortogonio chessia. labasa . 4. ellaltro lato 8. nellocho di 4. dirai. 2. e di. 2 vi. 8 sedici ettanto. sara

— perriquadrare ogni. chorpo. affacciato. riquadra. uno detriangoli effia. fatto

— dariquadrare ogni. chorpo

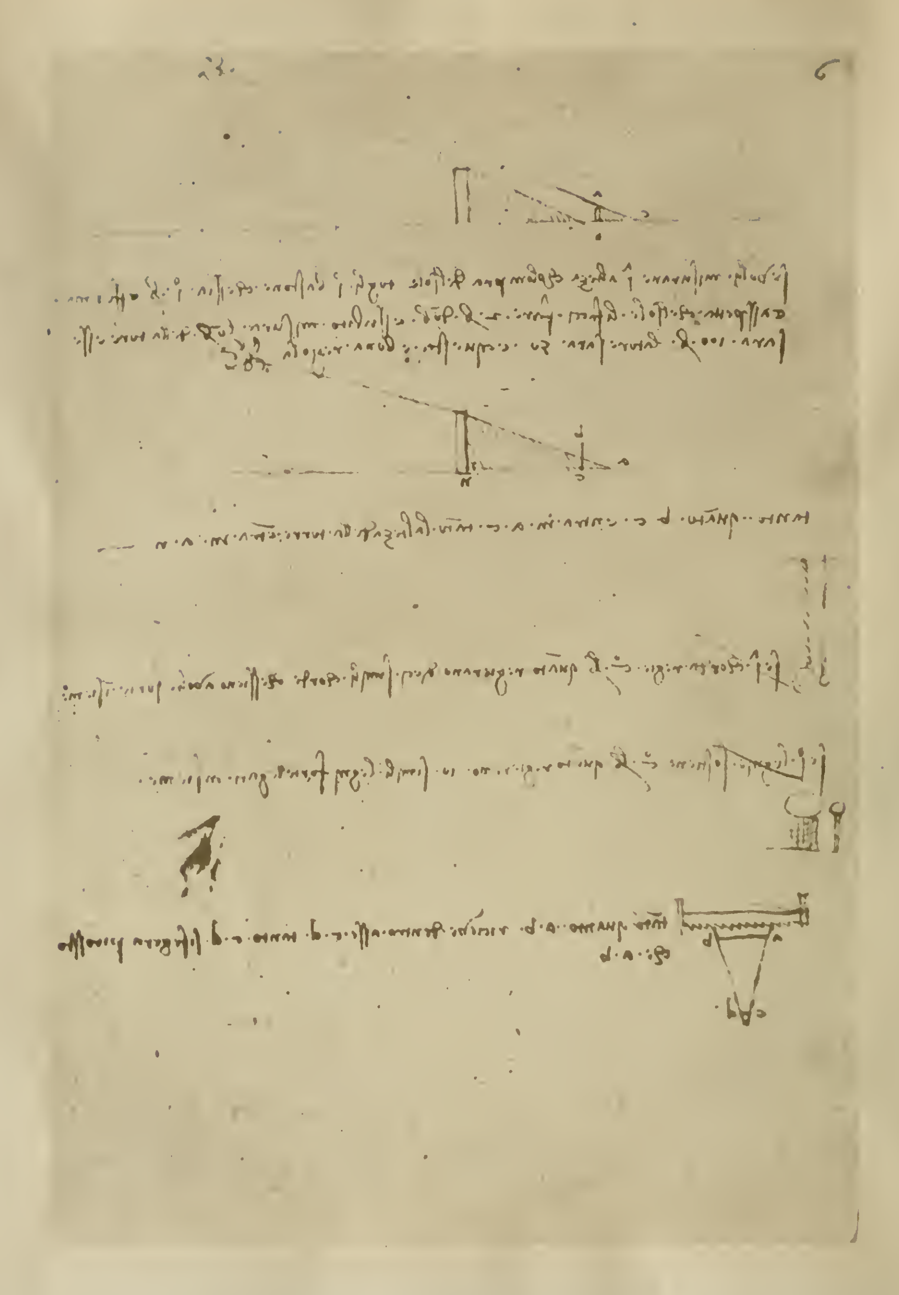
— Si tu veux trouver la racine d'un nombre quelconque par voie de géométrie, fais ainsi : Si tu veux trouver la racine de 9, fais 9 espaces, comme il apparaît en cb, ensuite ajoutes-y un autre espace semblable et tu feras la ligne cd, partagée en 10 espaces; place ensuite la pointe du compas au milieu de la ligne cd, au point f et entoure-le avec le cercle crd; ensuite élève sur cette ligne, entre le neuvième et le dixième espace une ligne [qui lui soit perpendiculaire et] qui coupe le cercle en dessus, ligne qui sera la ligne ab : elle formera la racine des neuf espaces, c'est-à-dire qu'elle entre 3 fois dans cb.

— Et si tu veux trouver la racine de tout [autre] nombre, ajoute toujours un de plus, comme il apparaît en bd, trouve son [le] milieu, et fais un cercle comme tu as fait ci-dessus.

— Quand tu voudras carrer le rectangle dont la base est 4 et l'autre côté 8, au lieu de 4 tu diras 2 et de 2 fois 8 [au lieu de 8] seize et cela reviendra au même.

— Pour carrer la surface d'un corps à surfaces planes, il te faut carrer un [chacun] des triangles, et la chose sera faite.

— Pour carrer un corps quelconque.



6 — sevolli. misurare una alteza cholompra [ombra] delsole togli. uno bastone. chessia. uno braccio effermalo e aspetta. chelsole. lifacci. fare. 2. braccia. donbra. essubito. misura. lonbra. della tore esse sara. 100. braccia. latore sara. 50. ecquesta. e. bona. regola

— tanto. quanto. b. c. entra. in. a. c. tanto. lalteza della. torre. entra. in a. n.

— *se una. chorda. regie. cento. libbre. quanto. regierano. dieci. simili. chorde chessieno avolte forte insieme*

— *se. unò legnio. sostiene. cento. libbre. quanto regierano.* 10. *simili. legni forte legati. insieme*

— tanto. quanto. a. b. ricieve. dentro. asse. c. d. tanto. c. d. sisegera pitossto che. a. b

6 — Si tu veux mesurer une hauteur avec l'ombre du soleil, prends un bâton qui soit d'une brasse, fixe-le, et attends que le soleil lui fasse faire 2 brasses d'ombre; et aussitôt mesure l'ombre de la tour, et si elle est de 100 brasses, la tour sera de 50; c'est une bonne règle.

— Autant bc entre en ac, autant la hauteur de la tour entre an.

— *Si une corde porte cent livres, combien porteront dix cordes semblables fortement tournées ensemble?*

— *Si un bois soutient cent livres, combien porteront dix bois semblables fortement liés ensemble?*

— Autant ab contient cd, autant cd se sciera plus tôt que ab.



— Eglie. vno legnio di. 5. braccia che apogiato. a uno. altro. simile. vogliolo. abbassare dachapo uno braccio domando. quanto. salontanera dappe. dadetto. legnio facosi. di. 5. via 5. fa. 2. 5. eperche tulochali. uno. braccio. etorna. 4. onde. tu. dirai. 4 vie. 4. fa. 16. trai 16.. di. 2. 5. ressta.. 0. toi la *situ* radice di 9 cheffia. 3. etanto sischosta il bastone dalaltro. legnio. dapie

— Eglie. uno bastone. che e apogiato auno mvro che alto. 4. braccia e chosi. il basstone. e di simile alteza. io lo scossto. dapiedi e non so quanto. echosi chala. dachapo. enonsoquanto. domando larasone [ragione]. disaperlo sanza. misurarlo [?]. . . . . pionba. uno. filo otufa cholassquadra inellocho. a. c. e tanto. quanto*ssa* c. b. entra. in. a. b. tanto entra. d. b. inel bastone che tussai che 4 braccia

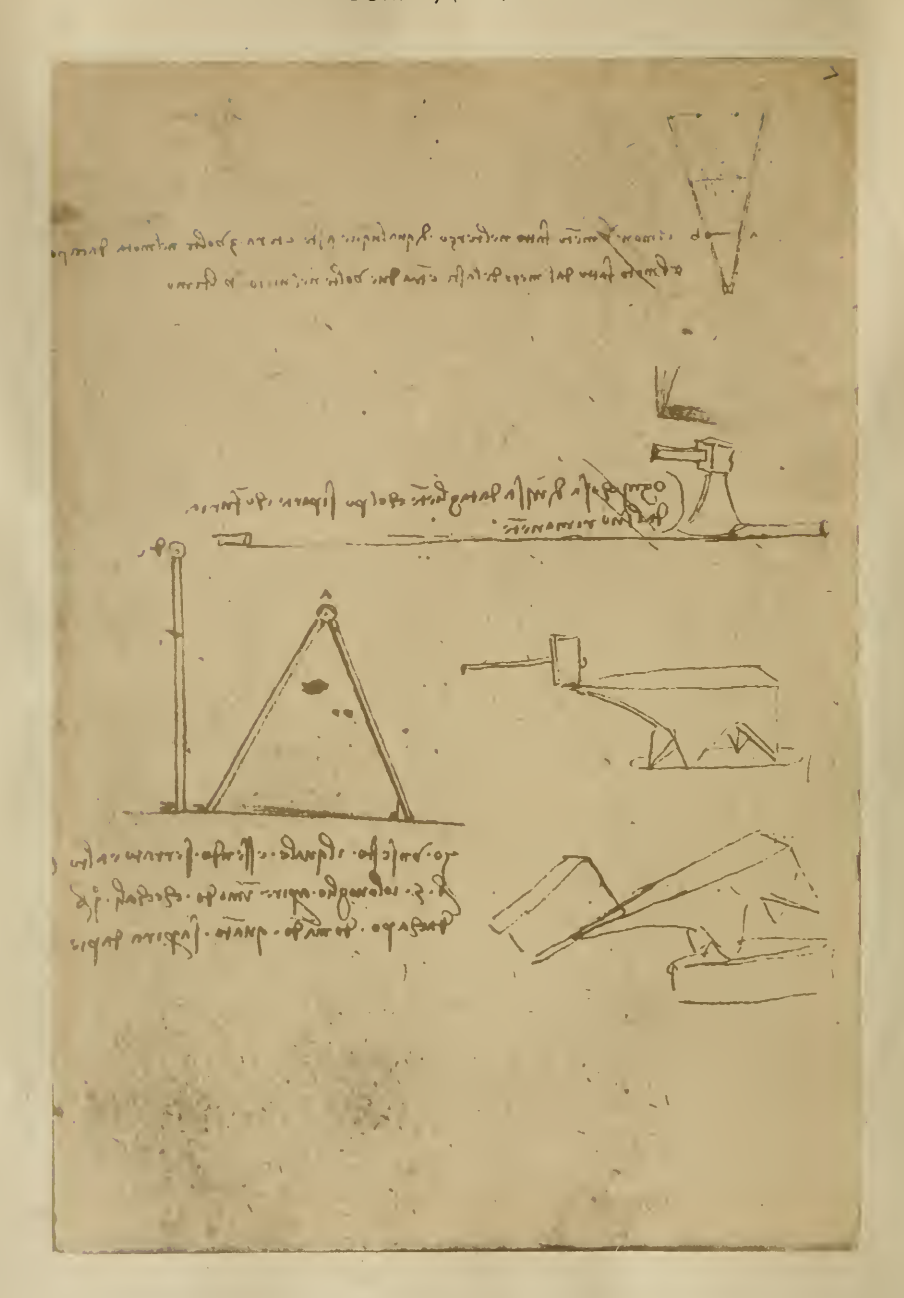
— metti. ilpie delsesto *in* in. n. ellaltro. in. e effalalinia. e. b. etanto quanto sara. da. b. d. tanto sara. chalato. il bastone dachapo pofa lalinia b. c. etanto quanto. c. d. entra. in. b. d. tanto lo. spatio. chetral *basto* pie delbastone almvro entra. in nel bastone. di 4. braccia

— Il y a un bois de 5 brasses, qui est appuyé sur un autre semblable; je le veux abaisser par la tête, d'une brasse; je demande combien il s'éloignera par le pied, de l'autre; fais ainsi : de 5 fois 5, fais 25; et si tu le descends d'une brasse et qu'il en résulte 4, tu diras : 4 fois 4 font 16; tu soustrais 16 de 25, il reste 9; tu extrais la *situ* [?] racine de 9, qui est 3, et c'est d'autant que s'éloigne le bâton de l'autre bois par le pied.

— Il y a un bâton qui est appuyé contre un mur qui est haut de 4 brasses, et le bâton est de même hauteur; je l'éloigne par le pied, et je ne sais pas de combien; il descend aussi par la tête et je ne sais pas de combien; je demande la raison [le moyen] de le savoir sans le mesurer. . . . . Plombe un fil, ou parcours le long de l'équerre le lieu acb; autant cb entre en ab, autant db entre dans le bâton que tu sais, que [de] 4 brasses.

— Mets le pied du compas en n et l'autre en e, et fais la ligne eb; autant d sera éloigné de b, autant le bâton sera descendu par la tête; fais la ligne bc, et autant cd entre en bd, autant l'espace qu'il y a entre le *bâton* pied du bâton et le mur entre dans le bâton de 4 brasses.

— FOLIO 7 *(recto)*. —



7 — *ilmovimento fatto nelterzo. diqualunque aste entera.* 3 *volte nelmoto dacapo el moto fatto dal mezo delaste entra due volte nel moto. vltimo*

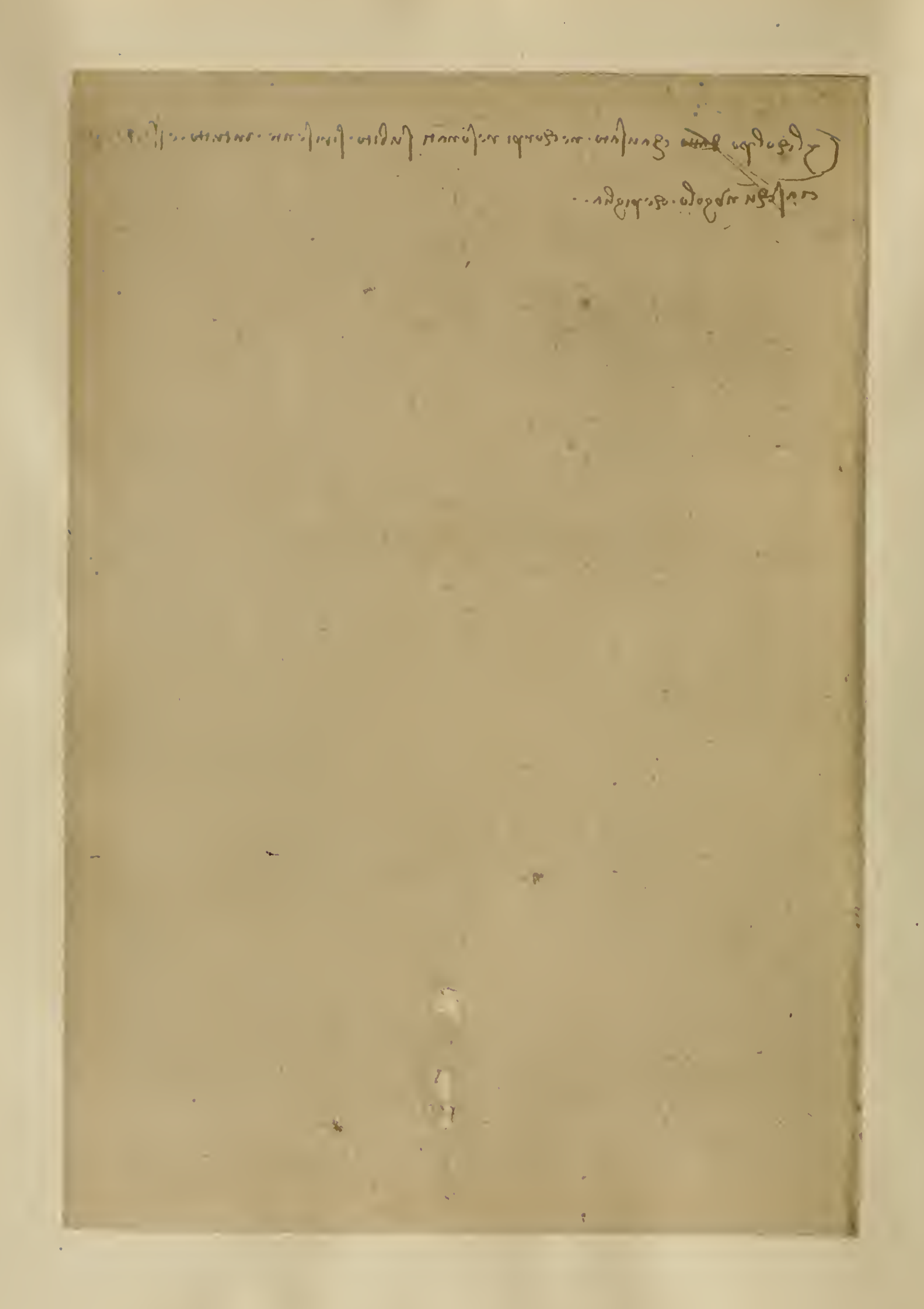
— *ogni chosa diuisa datagliente cholpo siparte chon furia dal suo rimanente*

— Jo [Jo ho]. vnsesto. ilquale. essendo. serrato ealto braccia. 5. iolouoglioaprire. inmodo. chechali uno braccio dachapo. domando. quanto. saprira dapie

7 *— Le mouvement fait au tiers d'un bâton quelconque entrera 3 fois dans le mouvement de la tête, et le mouvement fait par le milieu du bâton entre deux fois dans le mouvement extrême [du bout].*

— Toute chose divisée par un coup tranchant se sépare avec violence de son reste.

— J'ai un compas qui, étant fermé, est haut de 5 brasses; je le veux ouvrir, de façon qu'il descende par la tête d'une brasse; je demande de combien il s'ouvrira par le pied.



— Jlcholpo *datto* chausato. nechorpi resonanti subito. sirisente. intutto. essochorpo ciaschun nvgolo. chepiglia.

— Un coup *donné* causé dans des corps résonnants[1], aussitôt se ressent dans tout le corps chaque [nugolo?[2]] qu'il prend[3].

---

1. Au folio 8, recto, Léonard paraît distinguer des corps durs et des corps mous les corps résonnants.

2. *Nugolo* s'emploie ordinairement pour *nuvolo, nuage*; quel autre mot faudrait-il lire ici ? serait-ce *angolo?*

3. Cette proposition est obscure. Signifie-t-elle que lorsqu'un corps frappe sur un objet élastique, chacune des parties de ce corps frappe en faisant un angle différent et que l'angle de réflexion du corps dans son ensemble est la résultante de ces différents angles? — Au folio 44, verso, on trouvera, pour exprimer une idée du même genre, l'emploi de termes à peu près semblables. — Voir folio 19, recto.

8 — fermo. lobiecto. ella. chosa. perchussione vole. indirieto risalta
— lachosa. mosa. sificha epenetra. ineltenero. obbietto
— lachosa. mossa. tenera. battuta. induro. obbietto. chessiamacha [mancha]
— cholpo. inobbietto. checiede. eachonsente. aesso. cholpo
— cholpo. inresonante. obbiecto —
— parita. dimoto. peso. cholpo. faequale. risaltatione. dicorpi
— perchussione. di due. pesi. inequali. edequalchorso. e moto
— il coro [corso] del magior peso. fia minore assai chelchorso delminore peso
— chorso magiore inelmagiore peso —
— paripeso indisequal distantia El minor chorso salteratanto piv.i ndirieto. chelmagiore. quanto il minore. entra nelmagiore
— schontro. chessi fugie —
— equali cholpi perchotano vno obietto. infraloro —
— equali pesi cholequale. forza e disequale. chorso atterano loro obbietto
— colpo. chessi ronpe effrange nella perchussione delsuo obietto.

8 — Si l'objet [frappé] et la chose qui frappe sont durs, la percussion veut ressauter en arrière.

— La chose en mouvement s'enfonce et pénètre dans l'objet mou.

— La chose molle frappée sur un objet dur s'aplatit.

— Coup sur un objet qui cède et consent à ce coup.

— Coup sur un objet résonnant.

— Parité de mouvement, de poids et de coup produit égal ressaut des corps.

— Percussion de deux poids inégaux, mais égaux en course et en mouvement.

— La course du plus grand poids est beaucoup moindre que la course du plus petit poids.

— Course plus grande dans le plus grand poids.

— Poids pareils de distance inégale. [Celui qui a] la moindre course sautera plus en arrière que l'autre, d'autant que sa course est contenue de fois dans l'autre.

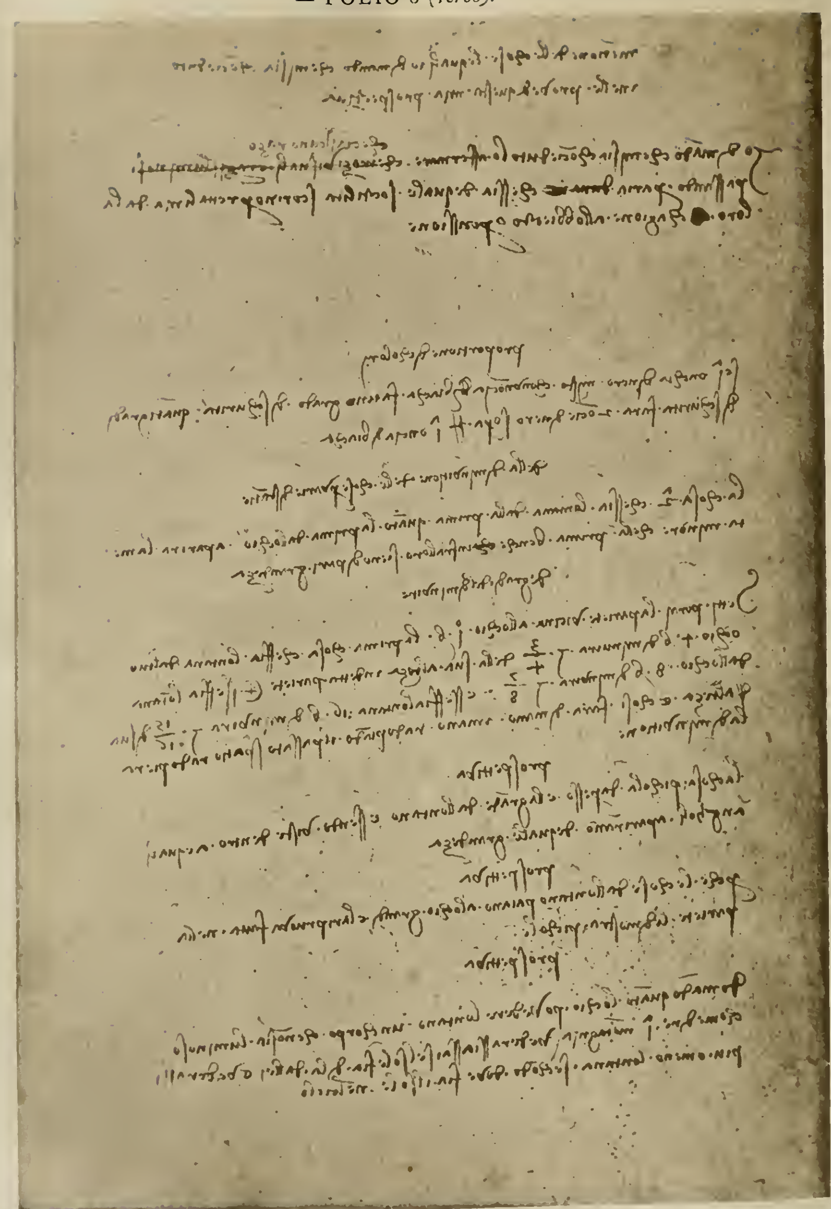
— Rencontre suivie de fuite.

— Des coups d'égale force maintiennent un objet entre eux.

— Des poids égaux de force égale et de course inégale, jettent par terre leur objet.

— Coup qui se rompt et se divise dans la percussion de son objet[1].

1. Feuillet cité par Libri, Hist. des sc. mathém. en Ital., t. III, p. 56.



— mentione delle chose. lequali. io dimando chemisia chonciedute inelle. provedi questa. mia. prospectiva. — Io dimando chemisia chonciedutc lo. affermare. *che i razi vizuali. erazi luminosi* che ciasscuno razo passando. peraria *duna* chessia. dequale. soctilita scorino perretta linia dala loro. chagione. allobbiecto opercussione.

PROPORTIONE DI COLORJ — seuna onchia di nero. misto. chonvnoncia di biacha fauno grado. dischurita. quanti. gradi dischurita. fara 2 oncie dinero sopra 2 una oncia di biacha.

DELLA DIMINVITIONE DELLE. CHOSE PERVARIE DISTANTIE — la. chosa. sechonda. chessia. lontana. dalla. prima. quanto. laprima. dallochio. aparira. lameta. minore. chella. prima. benche. *che* infralloro. sieno di pari. grandeza.

DE GRADI. DEL DIMINVIRE — Setti. porai. lapariete. vicina. allochio. uno. braccio. laprima. chosa. cheffia. lontana. daltuo. ochio. 4. braccia. diminuira. j. $\frac{3}{4}$ della. sua. alteza indetta. pariete Essffia. lontana. dallochio. 8. braccia diminvira. j $\frac{7}{8}$ esseffialontana. 16. braccia. diminvira j $\frac{15}{16}$ disua alteza. e chosi. fara. dimáno. imano. radopiando. ilpassato spatio radopiera ladiminvitione

PROSPETTIVA — lachosa. pichola. dapresso. ellagrande. dallontano. essendo. viste dentro. aequali angholi. apari-rano. dequale. grandeza

PROSPETTIVA — perche. le chose dallontano paiano. alochio. grandi. e laripruova fatta. nella pariete. li dimostra. pichole

PROSPETTIVA — domando quanto. lochio. po vedere lontano. un chorpo. che nonsia luminoso chome dire. una. montagnia vederassiassai selsole. fia. dila. dallei e vederassi piu. o meno. lontana. sechondo. dove fia. ilsole. nelcielo.

— Mention des choses que je demande qu'on m'accorde; c'est avec elles que j'ai arrangé ma perspective. — Je demande qu'il me soit accordé d'affirmer que *les rayons visuels et les rayons lumineux* tous les rayons passant par un air *d'une* qui soit d'une subtilité uniforme se rendent par une ligne droite de leur cause à l'objet ou percussion.

Proportion des couleurs. — Si une once de noir mélangée avec une once de blanc fait un degré d'obscurité, combien feront de degrés d'obscurité 2 onces de noir sur une once de blanc?

De la diminution des choses a diverses distances[1]. — La seconde chose éloignée de la première autant que la première l'est de l'œil paraîtra moitié moindre que la première, bien *que* qu'elles soient entre elles de même grandeur.

Des degrés de la diminution. — Si tu places la paroi [l'écran] à une brasse de ton œil, la première chose qui sera éloignée de 4 brasses de ton œil diminuera des $\frac{3}{4}$ de sa hauteur dans ladite paroi [sur ledit écran]. Et si elle est éloignée de l'œil de 8 brasses, elle diminuera des $\frac{7}{8}$; si elle est éloignée de 16 brasses, elle diminuera des $\frac{15}{16}$ de sa hauteur, et ainsi de suite, de sorte que chaque fois que l'espace passé sera doublé, la diminution doublera aussi.

Perspective. — La chose petite de près et la grande de loin, étant vues avec des angles égaux, paraîtront d'égale grandeur.

Perspective. — Pourquoi les choses éloignées paraissent grandes à l'œil, tandis que l'épreuve faite avec la paroi [avec l'écran] les montre petites.

Perspective. — Je demande combien l'œil peut voir loin [quelle distance paraît avoir pour l'œil] un corps qui n'est pas lumineux, comme qui dirait une montagne; elle se verra beaucoup si le soleil est au delà d'elle, et paraîtra plus ou moins éloignée selon la place qu'occupera le soleil dans le ciel.

---

1. Voir f°s 10 v° et 11 r° du manuscrit A.

9 PROSPETTIVA DEL MOTO — Se. due. chose. di pari. mouimento. ti fieno. di uaria. distantia. aparirano. diuario mouimento ecquanto. laprima. distantia. entra. nella. sechonda. tanto. lasechonda. cosa aparira. piv tarda chela prima.

DEL PESO — *J. laterra. sosstenitrice. desosstentachulj. de pesi. sabassera. tanto. piv. sotto. lun chessotto. laltro. Quanto. ellie pivsottile lun chellaltro. essendo. premvti. daequale. peso*

DEL MOTO — *Dove. magiore. chontatto. lie piv. dificile. ilmouimento del peso — lassperientia ti chonfermera la sopradetta. propositione. quando tu torai vna chorda. lunga di cento. libbre ecquella moverai prima distesa epoi ravolta vederai chessanza chonparatione fla dipiv. facile movimento laravolta cheladistesa*

— di tal facilita. fia. adare. moto. alpeso. delmolto. chontatto. quanto. acquel delpocho — la ragion. sie. chequel. del pocho contatto. mvltiplicha. sopra. quella. chosa chello sosstiene tutta lasoma. delsuo. peso effali tanto dipeso. chel moto fia dificile il moto di quela delmagiore. chontatto da tanto men peso dise alle aciasscuna parte delsuososstentachulo quanto. elle son magior nvmero. chequelle delpocho chontatto —

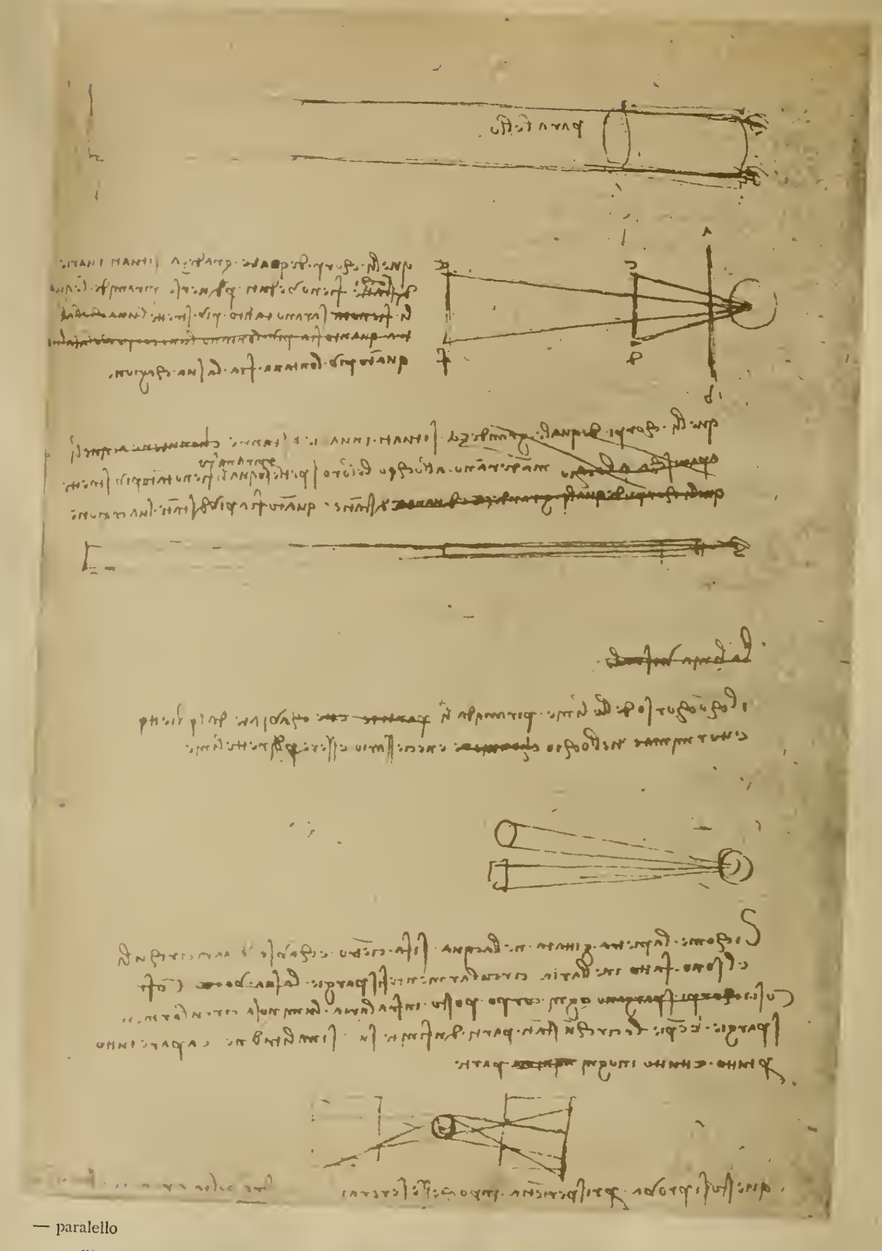
9 Perspective du mouvement. — Si deux choses de pareil mouvement se trouvent à une distance différente de toi, elles paraîtront de mouvement différent, et autant la première distance entre dans la seconde, autant la seconde chose paraîtra plus lente que la première.

Du poids. — *La terre, support des supports des poids, s'abaissera d'autant plus sous un* [*support*] *que sous un autre, que le premier sera plus mince que l'autre, s'ils sont pressés par un poids égal.*

Du mouvement. — *Là où il y a plus de contact, le mouvement du poids est plus difficile; l'expérience te confirmera la susdite proposition; quand tu prendras une corde* longue *de 100 livres, et que tu la remueras d'abord étendue, et puis roulée sur elle-même, tu verras que son mouvement est bien plus facile, sans comparaison, lorsqu'elle est roulée que lorsqu'elle est étendue*[1].

— *Il est aussi facile de remuer le corps pesant qui a beaucoup de contact que celui qui en a peu. La raison en est que le corps qui a peu de contact multiplie sur la chose qui le soutient toute la somme de son poids, et pèse tellement sur elle que de le remuer devient difficile; le mouvement du corps du plus grand contact* [*qui a le plus de points de contact*] *donne d'autant moins de son poids aux à chaque partie de son support, qu'elles* [*que ses points de contact*] *dépassent en nombre celles* [*ceux*] *du corps de peu de contact*[2].

1 et 2. On voit ici comment Léonard, après avoir affirmé un fait, arrivait souvent, expérience faite, à affirmer précisément le contraire, et dans l'exemple que nous avons sous les yeux, il renonce à la seconde comme à la première proposition, pour arriver ailleurs à une meilleure rédaction.



— paralello

— quelli. chorpi. dequale. grandeza situati in uarie *distantie* lochi fieno veduti. perdiuerse. piramide. lequali *fienota* sarano tanto. piv. strette *luna chellaltra. quanto fia piv. lontano luno corpo chelaltro* quanto piv. lontana. fia. la sua. chagione

— *quelli. chorpi. dequale. grandeza. situati. inuarie distantie* chonuiene acqueli oparischa. olochio *manderanno. allochio leloro spetie perpiramide lequali fieno tanto piv strette* quelli chorpi. dequale grandeze ediuarie distantie. *quanto fia piv distante. sua cagione*

— *la linia visuale*

— ilchonchorso delle linie. piramidali *partite ette* chausate daliobietti etterminate nellochio *chonuiene* e neciessario. essere per *di* rette linie

— Sichome. lapietra. gittata. nellacqua. sifa. cientro. echavsa. diuari circhuli elsono. fatto inellaria. circularmente sispargie. *lasua. voce* cosi *cosi i chorpi. spargano* ogni. corpo. posto. infra laria. luminosa circularmente spargie. eenpie le circhunstanti. parti. dinfinite sue. similitudine. eapare tutto pertutto. ettutto in ogni *minima.* parte

— questo si prova. perrisperientia. iuperochesse sererai una finestra volta aponente effarai uno bus

— Parallèles[1].

— Les corps de grandeur égale, situés *à des distances* dans des lieux différents, se voient par diverses pyramides, qui *se trouvent d'autant* seront toutes d'autant plus étroites *l'une que l'autre d'autant que se trouve plus éloigné un corps que l'autre* que leur cause sera plus éloignée.

— *Des corps de grandeur égale, situés à des distances différentes* *il faut à ceux-ci qu'apparaisse à l'œil,* *enverront à l'œil leurs images par des pyramides qui seront d'autant plus étroites* *ces corps d'égales grandeurs et de distances différentes* *que leur cause sera plus distante.*

— *la ligne visuelle. . . . .*

— Le concours des lignes pyramidales *parties et terminées* causées par les objets et terminées dans l'œil *doit* se fait nécessairement par *des* lignes droites.

— De même que la pierre jetée dans l'eau se fait centre et cause de divers cercles, et que le son produit dans l'air se répand circulairement[2], *sa voix, de même les corps se répandent,* ainsi tout corps placé parmi l'air lumineux se répand circulairement, remplit les parties environnantes de ses infinies images [son image indéfiniment reproduite] et apparaît tout en tout, et tout en chaque *petite* partie[3].

— Ceci se prouve par expérience; en effet, si tu fermes une fenêtre exposée au levant et que tu fasses un trou. . . . .

---

1. Ce mot accompagne, dans le manuscrit, la première figure de la page.
2. Voir f° 61, recto : (Quoique les voix qui pénètrent l'air, etc.) Et : (Comme dans tous les cas du mouvement, l'eau a une grande conformité avec l'air, etc.)
3 Voir f° 2, verso : (Tout corps remplit l'air environnant). — Libri, *Hist. des sc. math. en It.* I, p. 41.

10 — Prosspectiua. eragione. dimostratiua. perla quale. lassperientia chonferma tutte. lechose. mandare. allochio. per linie. piramidali. laloro. similitudine linie. piramidali. intendo. esserquelle. lequali. sipartano. daisuperfitiali. stremi dechorpi. eperdistante. chonchorso. sichonduchano. avno. solo. punto. ilquale punto. inquesto chaso. mostero essere. cholochato. nellochio. vniversale givdice ditutti icorpi punto. dicho. esser. quelo. ilquale nonsi. po. diuidere. inalchuna. parte adunque sendo. questo puncto indiuisibile. checholochato [che è collocato] nela uista. nessuna. *chosa cviden* corpo. fia veduto. dalochio. chenonsia magiore dessopunto. essendocosi *bisog* eneciessario. chelle linie chevegano [che vengano]. dalcorpo alpunto. sieno *mag* piramidate esse alcuno volessiprovare. lauirtu. visiua. nonconsistere inessopuno [punto] *aquesti si potrebber* anzizi essere quelo puntonero chesiuede imezo alla popilla acquesti sipotreberispondere. chevna piciolachosa mai potrebe diminvire peralchuna distantia. come sare uno grano di miglo [miglio] o di panicho o altra similechosa ecquelacosa. cheffussi magiore chedetto punto maipotrebe essere deduto [veduto] interamente come apare nela prova di socto.

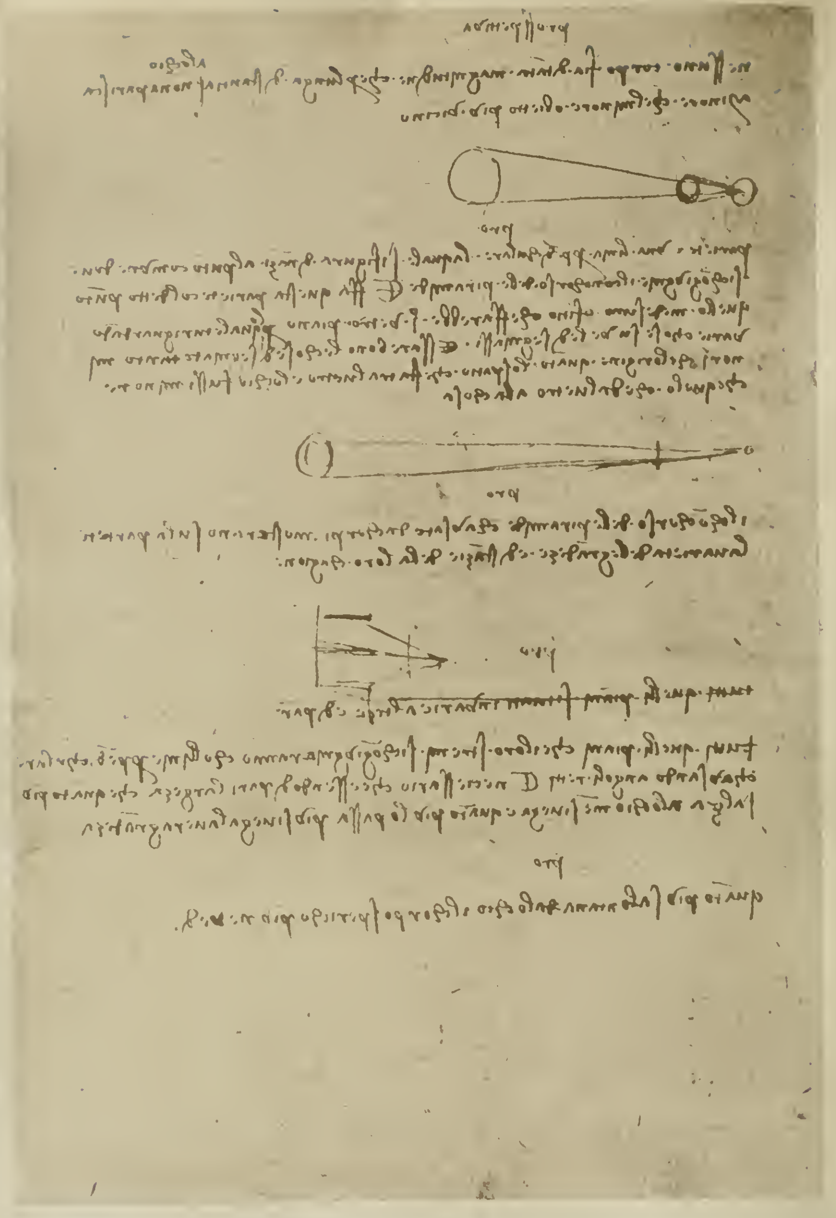
sia. a lauirtu. visiua b. csia ilconchorso delle linie cheuengano alochio c. d. siano igrani del miglio dentro adetto. chonchorso. vedi perragione questi mai perdistantia diminvire. eilchorpo. m. n. nonpotersi dacquelle intera mente conplendere [comprendere]. adunque e neciessario. chonfessare lochio. avere in se uno solo punto indiuisibile ailquale chomferiscano tutte lepunte delle piramide partite daicorpi come apare qui. di socto

a. b. sia. lochia [l'occhio] ilcientro suo tenga ilpunto prenominato. sella linia. e f aentrare persimilitudine persipicholo. foro delochio. biso*che*gia [bisogna]. chonfessare chella chosa minore nopo entrare nella mino [minore] sequella nodiminviscie e diminvendosi chonuiene che achagia lapiramide

10 — La perspective est [une] raison démonstrative, par laquelle l'expérience confirme que toutes les choses envoient à l'œil, par lignes pyramidales, leur ressemblance. Par lignes pyramidales j'entends celles qui partent des extrémités superficielles des corps et se rendent, par un distant concours, à un seul point; point que je montrerai être, en ce cas, placé dans l'œil, juge universel de tous les corps. J'appelle point celui qui ne se peut diviser en aucune partie; donc ce point, qui est placé dans la vue, étant indivisible, *aucune chose évidente* aucun corps ne sera vu par l'œil qui ne soit plus grand que ce point; dès qu'il en est ainsi, *il faut* il est nécessaire que les lignes qui viennent du corps au point soient *plus grandes* en pyramides; et si quelqu'un voulait prouver que la vertu visuelle ne consiste pas dans ce point, *on pourrait lui répondre* mais qu'elle est plutôt ce point noir qui se voit au milieu de la pupille, on pourrait lui répondre qu'une petite chose ne pourrait jamais diminuer à aucune distance, par exemple un grain de millet, ou de panic, ou autre chose semblable, et que la chose qui serait plus grande que ledit point ne pourrait jamais être vue entièrement, comme il apparaît dans la preuve ci-dessous.

Soit a, la vertu visuelle; soit be, le concours des lignes qui viennent à l'œil; soient en dedans dudit concours les grains de millet cd. Tu vois par raison que jamais la distance ne fait diminuer ceux-ci, et que le corps mn ne peut s'y trouver compris entièrement [au dedans dudit concours]; donc, il faut bien avouer que l'œil a en lui un seul point indivisible, auquel convergent toutes les pointes des pyramides parties des corps, comme il apparaît ci-dessous.

Soit ab l'œil; [supposons] que son centre occupe le point prénommé; si la ligne ef doit envoyer son image par ce si petit trou de l'œil, il faut *que* avouer que la [qu'une] chose moindre [très petite] ne peut pas entrer dans celle qui est [encore] plus petite, si elle ne diminue pas, et, dès qu'elle diminue, il convient qu'il en advienne la pyramide.



PROSPETTIVA

— nessuno. corpo. fia. ditanta. magnitudine. cheperlunga. distantia. alochio nonaparisca minore. chel minore-obietto piv. vicino

PRO.

— pariete e. vna linia. perpendichulare. laquale. sifigura. dinanzi. alpunto comvne dque sichongivgnie. il conchorso. delle. piramide Effaquesta. pariete coldetto. punto quello. medesimo. ofitio cheffarebbe. uno. vetro piano. perloquale turiguardando varie chose su ve ledisegniassi. essarebono lechose disegniate tanto minori cheloriginc. quanto. lospatio. chesta traluetro e lochio fussi minore chequelo. chedaluetro alla chosa

PRO.

— il chonchorso. delle piramide chavsate. dachorpi. mosterano sula pariete lauarieta dellegrandeze. edistanzie della loro. chagione

PRO.

— *tutti. quelli. piani. situati invarie. alteze edipar*

— tutti. quelli. piani. cheiloro. stremi. sichongivgnieranno chollinie perpendichulare chavsando angoli. retti Ene. ciessario che essendo di pari largeza che quanto piv salga alochio men si uega e quanto piv lopassa piv si uega la ueragrandeza

PRO.

— quanto piv salontana dalochio il chorpo spericho piv ne vedi

PERSPECTIVE.

— Aucun corps ne peut être de grandeur telle qu'à une longue distance il n'apparaisse pas à l'œil plus petit que l'objet plus petit plus voisin.

PERSP.

— Une paroi est un plan perpendiculaire figuré devant le point commun où se réunit le concours des pyramides. Et cette paroi fait pour ledit point le même office que ferait un verre plan, sur lequel tu dessinerais les différentes choses que tu verrais au travers. Les choses dessinées seraient plus petites que leur original, d'autant que l'espace entre le verre et l'œil serait moindre que celui qui se trouve entre le verre et la chose.

PERSP.

— Le concours des pyramides causées par les corps montrera sur la paroi la variété des grandeurs et distances de leur cause.

PERSP.

— *Tous les plans situés à différentes hauteurs et de même .....*

— [Pour] tous les plans dont les extrémités se joignent à des perpendiculaires, en formant des angles droits, il est nécessaire, ces plans étant de même largeur, que celui qui s'élèvera le plus près de la hauteur de l'œil se voie le moins, et que, plus il passera cette hauteur, plus on voie la vraie grandeur.

PERSP.

— Plus le corps sphérique s'éloigne de l'œil, plus on en voit[2].

---

1. Le f° 10 du m^et A a été cité par erreur par Libri (III, 14, 46) et après lui par M. A. Houssaye (425) comme contenant l'invention et l'emploi de signes algébriques (Jordan, 72).

2. Voir f°s 8 v° et 11 r° du ms. : *De la diminution des choses*, etc.

11 PRO.

— nessuna. sechonda. chosa fia tanta. piv bassa. chella. (prima chestando lochio. disopra lasechonda non li paia *sopra. la prima* di piv alta

PRO.

— ecquella cosa. seconda. nonfia mai. tanto. piv. alta. chella. prima (chestando lochio. disotto non paia. la sechonda sotto. la prima

PRO.

— selochio riguardera ilsechondo quadrato. perlo *mezo* cientro delminore piv uisiuo aparirali ilsechondo. magiore essercirchundato. dal minore

PRO.

— propositione — lechose. sechonde. nonfieno. mai ditanta. grandeza che le prime minori non leochupino. ocirchundino

DIFINITIONE — questa. propositione siproua perrisperienta. inperoche seriguarderai peruno picholo. spirachulo nonsara. sigranchosa. *chosa dila daesso* che perquello nonsi *passa edove* vegha *esse stoperai detto spiracolo quello stopamento ti ochu* ellacosa veduta paracircundata eterminata dalli stremi lati. desso spirachulo. essettu lo stoperai quello picholo stoppamento. fia quello che ochupera *tutte* laueduta della cosa grande

— jltriangolo. ortogonio. jlquale. fia tagliato dalmezo. di qualunque faccia infino alun degliantiposti angoli. senpre. fia diuiso. permeta a.b.c. sia. langolo ortogonio. d.e.g. siaquando esso. triangolo fia diuiso dalla meza faccia allangolo cholla linia e.f. eperprovare chome esse 2. partitioni. sono. equali faremo. di dette 2 partitioni. 4. parti. lequali parti ciasscuna chonchorera chon vn delliangoli. alpunto. l. cttrovando. esse 4 parti infralloro. equali. potrai givdichare le 2. essere equali. alialtre 2 Esse. k.l.m. e $\frac{1}{4}$ deltriangolo ortogonio. o.p.q. fia. uno. ottauo

— Adunque *tro* nessuno triangolo ortogonio nonsi pofare dentro. luno allaltro che nonnentri. innvmero. pari. seben nandassi. infinito.

11 Persp.

— Aucune seconde chose ne se trouve tellement plus basse que la première que, pour l'œil placé en dessus, la seconde ne paraisse pas la plus élevée.

Persp.

— Et cette seconde chose ne se trouve jamais tellement plus élevée que la première que, pour l'œil placé en dessous, la seconde ne paraisse pas au-dessous de la première.

Persp.

— Si l'œil regarde un second carré par le centre d'un plus petit plus à portée de la vue, le second, plus grand, paraîtra entouré par le plus petit.

Persp.

— Proposition. — Les secondes choses ne se trouvent jamais d'une telle grandeur que les premières, plus petites, ne les puissent contenir et entourer.

— Définition. [Démonstration]. Cette proposition se prouve par expérience; en effet, si tu regardes par un petit soupirail, il n'y aura pas de chose si grande qui ne se voie par là, *et, si tu bouches ledit soupirail, il te contiendra.....,* et la chose vue paraîtra entourée et limitée par les bords de ce soupirail; de sorte que si tu bouches cette petite ouverture, ce petit bouchement sera ce qui occupera la vue de la grande chose[1].

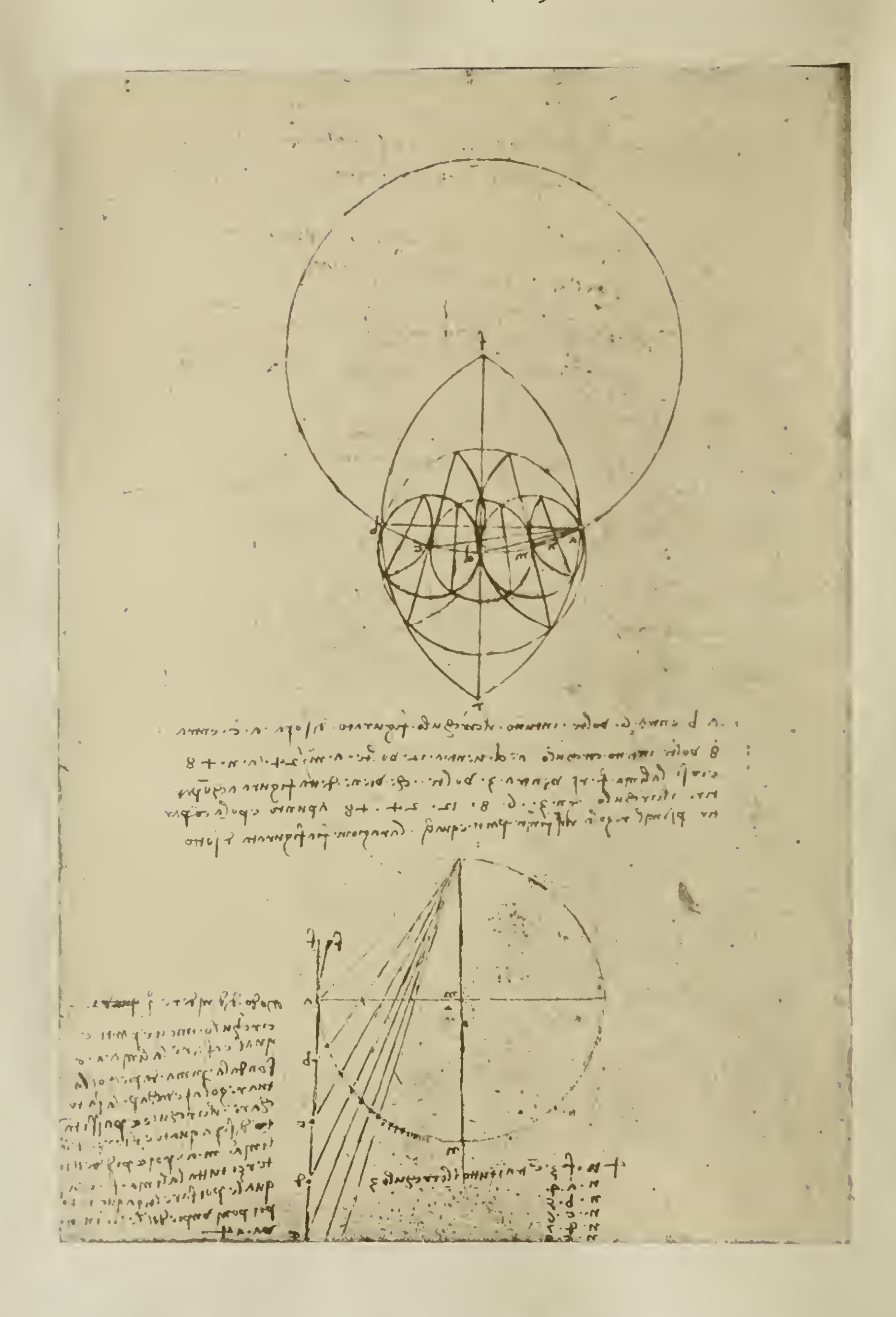
— Le triangle rectangle, qui se trouve coupé du milieu d'un côté quelconque [par une ligne allant] jusqu'au sommet de l'angle opposé, se trouve toujours divisé par moitié. Soit a b c l'angle droit, soit deg le triangle divisé par la ligne e f, tirée du milieu d'un côté à l'angle; pour prouver comment les 2 sections sont égales, nous diviserons ces deux sections en 4 parties, chacune de ces parties aboutissant avec un des angles au point l[2]. Et trouvant ces 4 parties égales entre elles, tu pourras juger que deux d'entre elles sont égales aux deux autres, et que si k l m est $\frac{1}{4}$ du triangle rectangle, o p q en sera le huitième.

— Donc, on ne peut faire, dans l'intérieur d'un triangle rectangle, un autre triangle rectangle sans qu'il y entre en nombre pair [y ait son pareil], quand même on irait à l'infini.

---

1. Voir fos 8 v° et 10 v° du ms. A.

2. Autrement dit : Le triangle rectangle étant divisé en deux sections par une ligne l k, menée du milieu l du côté h n au sommet de l'angle k, nous diviserons chacune de ces deux sections en 2 parties, de telle sorte que le triangle l k n se trouvera partagé en 4 triangles, ayant chacun pour sommet d'un de leurs angles le point l.



— a. b. entra. 6. volte. intutto. ilcirchulo. figurato. disopra. a. c. entra 8. volte. indetto. circhulo. a. d. uentra. 12. volte. a. m. 24. a. n. 48 ecosi. la linia. f. r. ventra. 3. volte. che. viene. detta figura achonpartire ilcirchulo. jn. 3. 6. 8. 12. 24. 48 apunto epola conpartire persimil. regola ininfinite. parti. equali. laragione. fia figurata. disotto

— modo. didividere uno *quadro* circhulo. imolte parti equal eaffare la linia. a. e. — fondala prima. dapie cholla tua regola edachapo la fa tochare. ilcirchulo epassi tanto disopra quanto e ilterzo dela linia. m. a. poi enpi didetti terzi tutta lalinia. f. la quale poi fare lunga quanto voi poi poni vnpie delsesto in. n. va. a — 4 —

— 4 — n. f. 3. entra intutto ilcirchulo 3 — n. a. 4. — n. b. 5 — n. c. 6 — n. d. 7 — n. e. 8

— A b entre 6 fois dans tout le cercle figuré ci-dessus; a c entre 8 fois dans ledit cercle; a d, y entre 12 fois; a m 24, a n 48, et la ligne f r y entre 3 fois, en sorte que ladite figure vient à partager le cercle en 3, 6, 8, 12, 24, 48 [parties] exactement et le peut partager, avec la même règle, en un nombre infini de parties égales[1]; la raison en est figurée ci-dessous.

— Manière de diviser un cercle en beaucoup de parties égales, en faisant la ligne a e[2] — Trace d'abord cette ligne avec ta règle, et fais-la toucher par la tête le cercle [au point a de la circonférence;] qu'elle dépasse [ce point en dessus d'autant qu'est le tiers du rayon a m, puis remplis de [partage en] semblables tiers toute la ligne f e, que tu pourras faire aussi longue que tu voudras[3]. Ensuite mets une pointe du compas en n[4] — va à 4[5] —

— **4** — n f entre dans tout le cercle 3 [fois] n a 4, n b 5, n c 6, n d 7, n e 8.

---

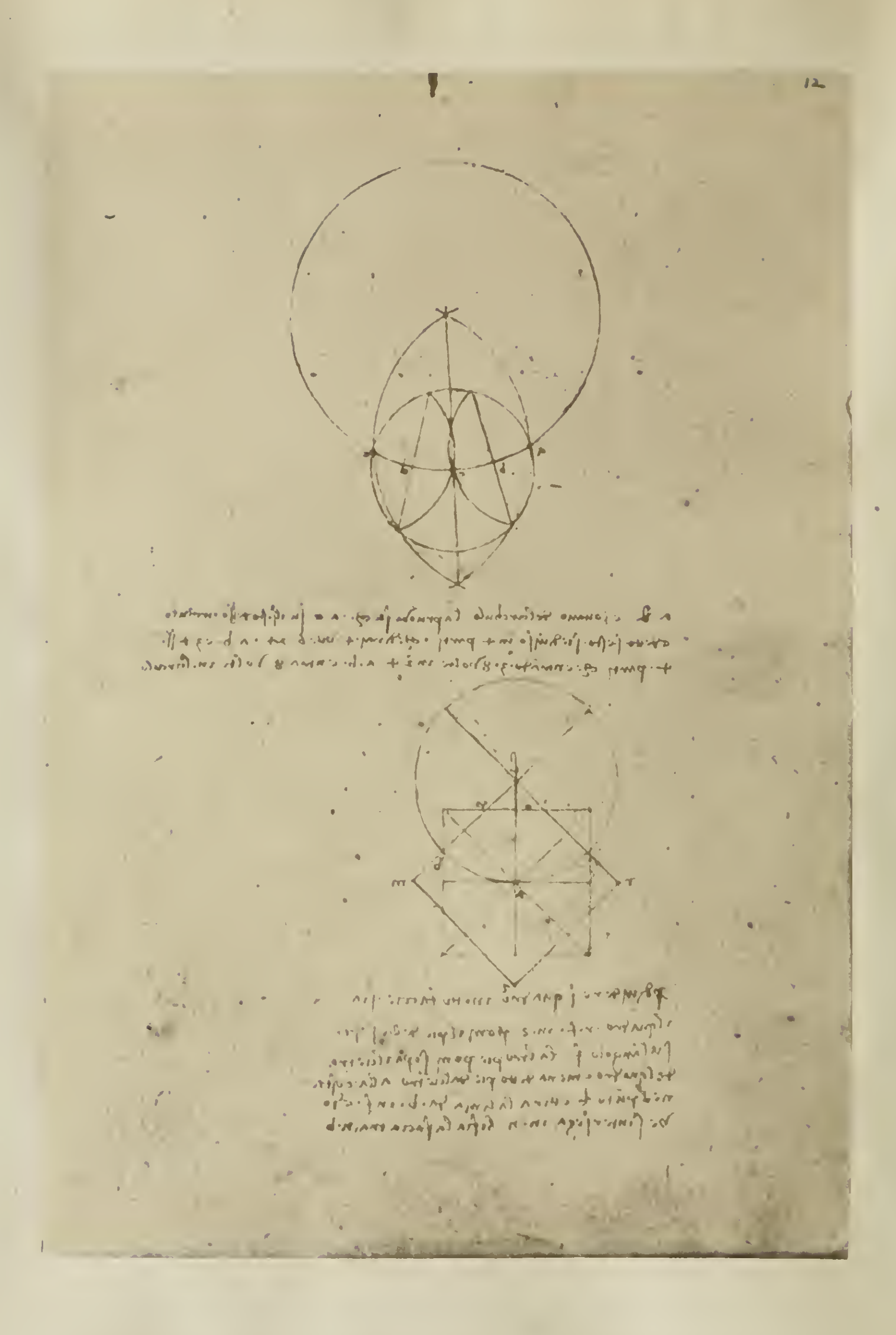
1. Voir f° 12, r° du ms. A, 1re fig. et not. 1.

2. La photographie, pour la seconde des figures de cette page du manuscrit A, comme pour d'autres pages, n'a pas reproduit quelques lignes tracées seulement à la pointe, sans que Léonard les ait repassées à l'encre; on ne les voit guères, dans le manuscrit, qu'à un jour frisant; l'une d'elles est un arc de cercle passant par le centre m, en ayant elle-même pour centre le point a de la circonférence du cercle m; une autre est une tangente n parallèle au rayon a m.

3. Et (doit-on ajouter, d'après la figure, en supposant quelques lettres qui n'y sont pas marquées, soit n' à l'extrémité supérieure du diamètre n m n' et a', b' c' d' e' aux points d'intersection des droites a n', b n', e n', avec la circonférence) rejoins chacun des points f a b c d e à l'extrémité n' du diamètre n m n', puis remarque les points d'intersection a', b', c', d', e' de la circonférence par les lignes f n', a n', etc; la répétition de la lettre f sur la figure indique cette dernière idée.

4. Et l'autre pointe du compas au point f de la circonférence, puis successivement aux points hypothétiques a', b', c', d' e'.

5. *Va à* 4 signifie dans le manuscrit : cherche l'indication du résultat que tu dois obtenir au renvoi 4 (de l'autre côté de la page, à droite).



12 — a. d. e lottauo delcirchulo lapruova sie che. a. e. sie ilsesto desso circhulo edetto. sesto. sie diuiso. in 4. parti. chedirai. 4. vie. 6. 24. a b [d] e 3 desse 4. parti che entrando. 3. 8. volte. in 24. a. b. entra. 8 volte inelcirculo

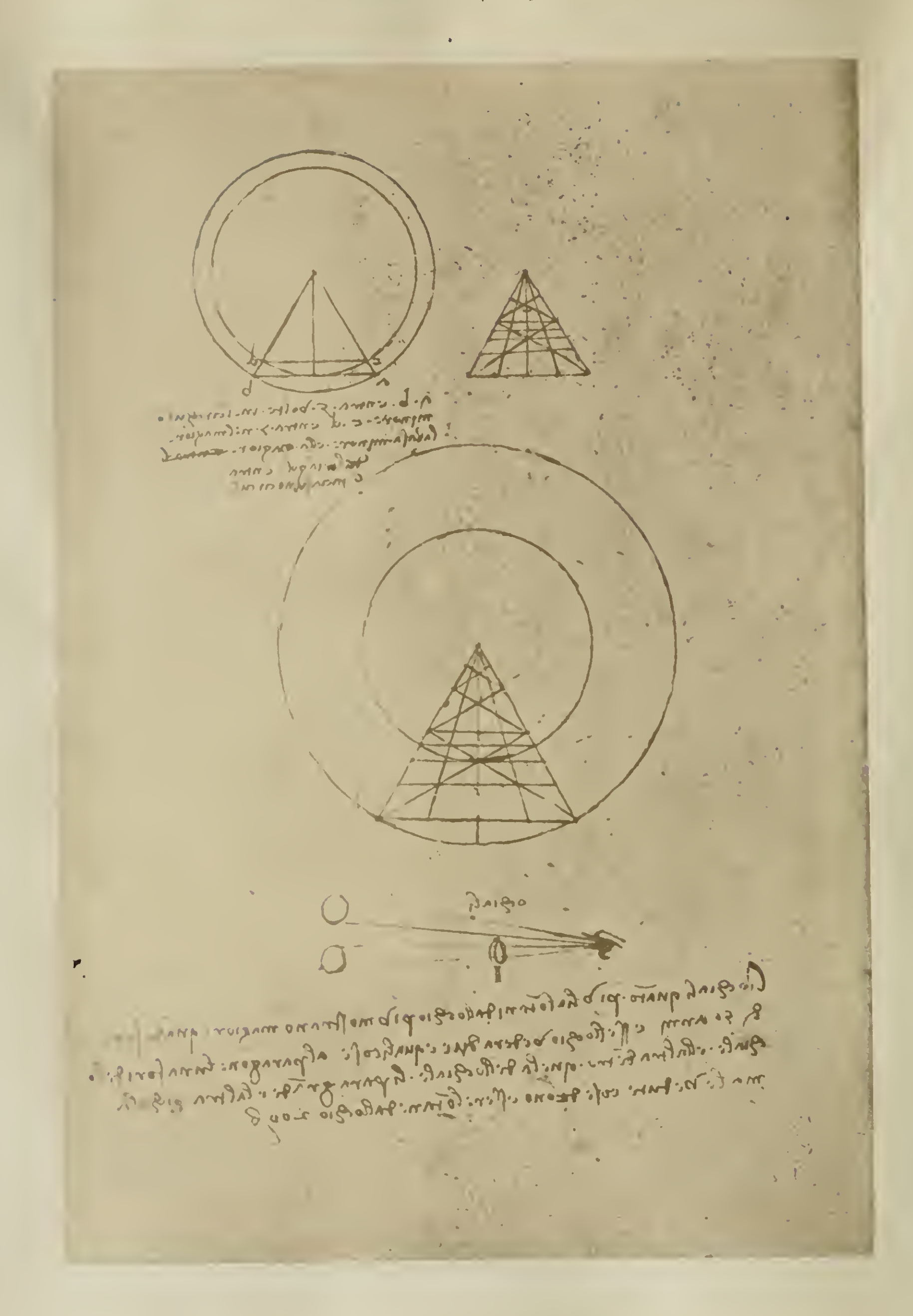
— perdiuidere uno quadro inotto faccie sia ilquadro. r. f. m. s poni ilpie della sesta su langolo. f. laltro pie poni sopra ilcientro delquadro emena detto pie dalcientro alla. costa nelpunto. b ettira la linia da. b. in f. edove sintersega in n. lifia lafaccia tra. n. b.

12 — ad est le huitième du cercle; la preuve en est que ae est le sixième de ce cercle; et ledit sixième est divisé en 4 parties; en sorte que tu diras 4 fois 6 24; ad est 3 de ces 4 parties, de sorte que 3 entrant 8 fois dans 24, ad entre 8 fois dans le cercle[1].

— Pour diviser un carré en huit faces. Soit le carré rfms; pose le pied du compas sur l'angle f, pose l'autre pied sur le centre du carré et fais mouvoir celui-ci du centre au côté, au point b; tire une ligne de b en f; à l'intersection n se trouvera le côté [de l'octogone] entre n et b.

---

1. Léonard déduit, par une construction géométrique, de la connaissance de la sixième partie de la circonférence (côté d'un hexagone inscrit), la connaissance de la huitième. — Soit la corde ae égale au rayon de la circonférence ace; de a et de e comme centres, tracer un arc de rayon égal à la corde ae; les deux arcs se coupent au centre en dehors de la circonférence; le rayon c prolongé, qui joint leurs intersections, divise la corde et l'arc ae en deux parties égales, au point c; décrire ensuite deux circonférences de rayon égal à ac, l'une de a et l'autre de c comme centres; la droite b, qui joint leurs intersections, divise la corde et l'arc ac, en deux parties égales, au point b, la ligne d divisera de même la corde et l'arc ec au point d. — Si maintenant on partage la circonférence en 24 parties, ae en contiendra 4 et ad 3. Donc, ad sera la huitième partie de la circonférence, comme ae en est la sixième. — D'autre part, si ae est le sixième de la circonférence, ac étant la moitié de ae, ac en sera la douxième, etc. (Voir f° 11 v° du ms. A, 1re fig.)



— a.b. entra. 5. volte. inelcirchulo minore. c.d. entra. 7. nelmagiore. la basa. minore. ella. magiore *entra* 6 deltriangolo entra 6. inciascuno circulo

OCHIALI

— liochiali quanto. piv lialontani dallochio pivmostrano magiori quando sono di 50 anni esselochio vedera due equalicose. alparagone luna fori dellochiale. ellaltra dentro. quela dellochiale. li para grande e laltra pichola ma le vedute cose deono essere lontane dallochio 200 braccia

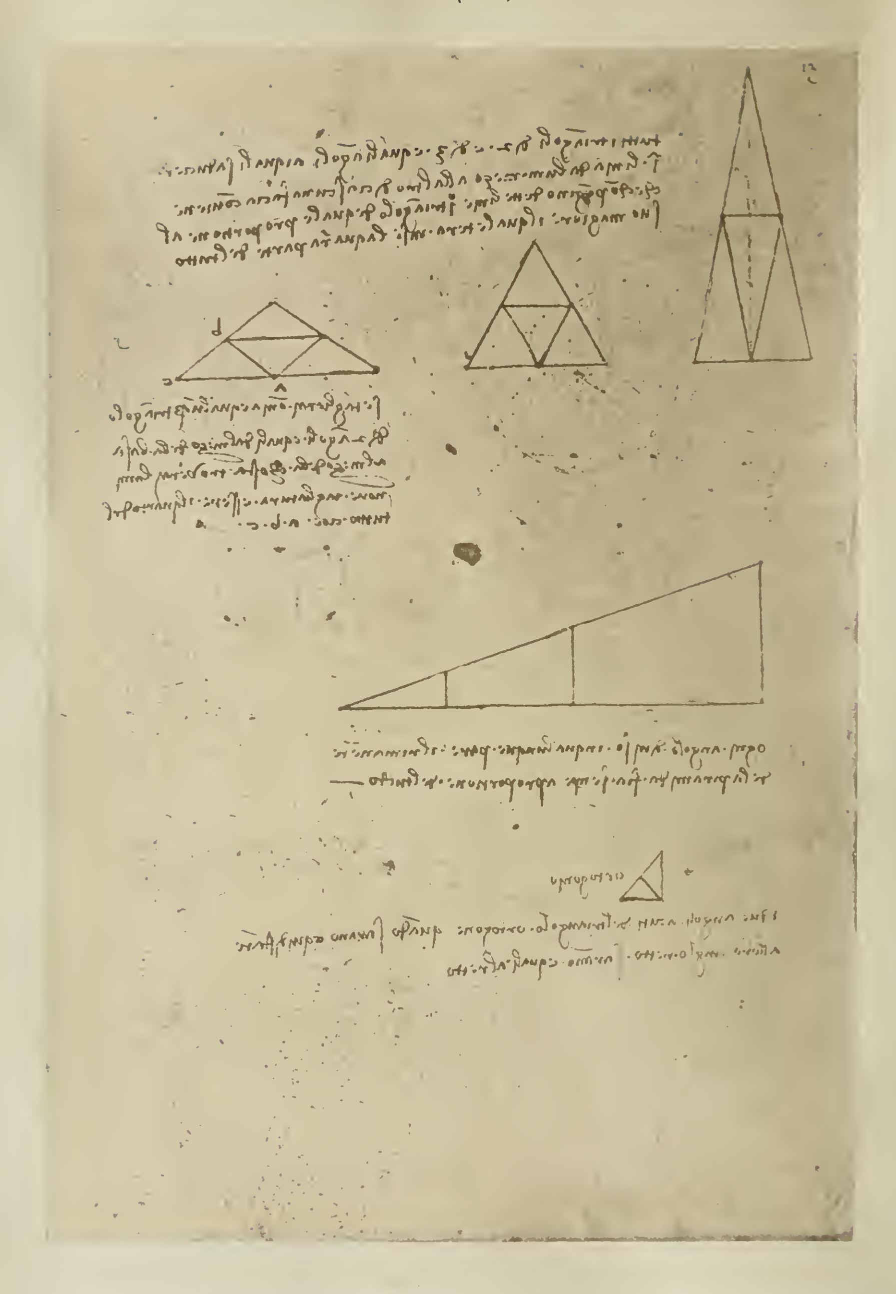
— ab entre 5 fois dans le plus petit cercle; cd entre 7 dans le plus grand.

La plus petite et la plus grande base *entrent 6 fois dans* du triangle entrent 6 [fois] dans chaque cercle.

LUNETTES.

— Plus tu mettras les lunettes loin de l'œil, plus elles montreront grand, quand elles seront de 50 ans; et si l'œil compare deux choses pareilles, l'une sans les lunettes et l'autre au travers, celle des lunettes lui paraîtra grande et l'autre petite; mais les choses vues doivent être éloignées de l'œil de 200 brasses.

22



13 — tutti itriangoli di 2. e di 3. equaliangoli aiquali saduciera una. linia dalummezo allaltro diciascuna facia conuiene chechonpongino dette linie unotriangolo dequale proportione al sito magiore ilquale tera. inse laquarta parte deltutto

— setaglierai. omniae [?] qualunque triangolo di 2 angoli. equali dalmezo. della. hasa almezo della. chosta. troveraj laminore. tagliatura. essere. ilquarto del tutto. cioe. a.b.c.

— ogni. angolo. diuiso. inqua lunque. pare. [parte] ilrimanente dela piramida. fiā. senpre aproportione. del tucto.

ORTOGONIO

— idue angoli. acuti deltriangolo. ortogone quando sarano equidistanti alloro. anglo. retto. saranno. equali. alretto

13 — Dans tout triangle de 2 et de 3 angles égaux où l'on mènera d'un milieu à l'autre de chaque face une ligne, ces lignes devront composer un triangle de dimensions proportionnelles au grand triangle et qui contiendra la quatrième partie du tout.

— Si tu coupes..... [?] un triangle quelconque de deux angles égaux en menant une ligne du milieu de la base au milieu des côtés, tu trouveras que la moindre section est le quart du tout, c'est-à-dire abc.

— Lorsqu'on divise un angle en une partie quelconque, le reste de la pyramide reste toujours proportionnel au tout.

— [Triangle] rectangle.

— Quand les deux angles aigus d'un triangle rectangle seront équidistants à leur angle droit, ils seront égaux au droit.



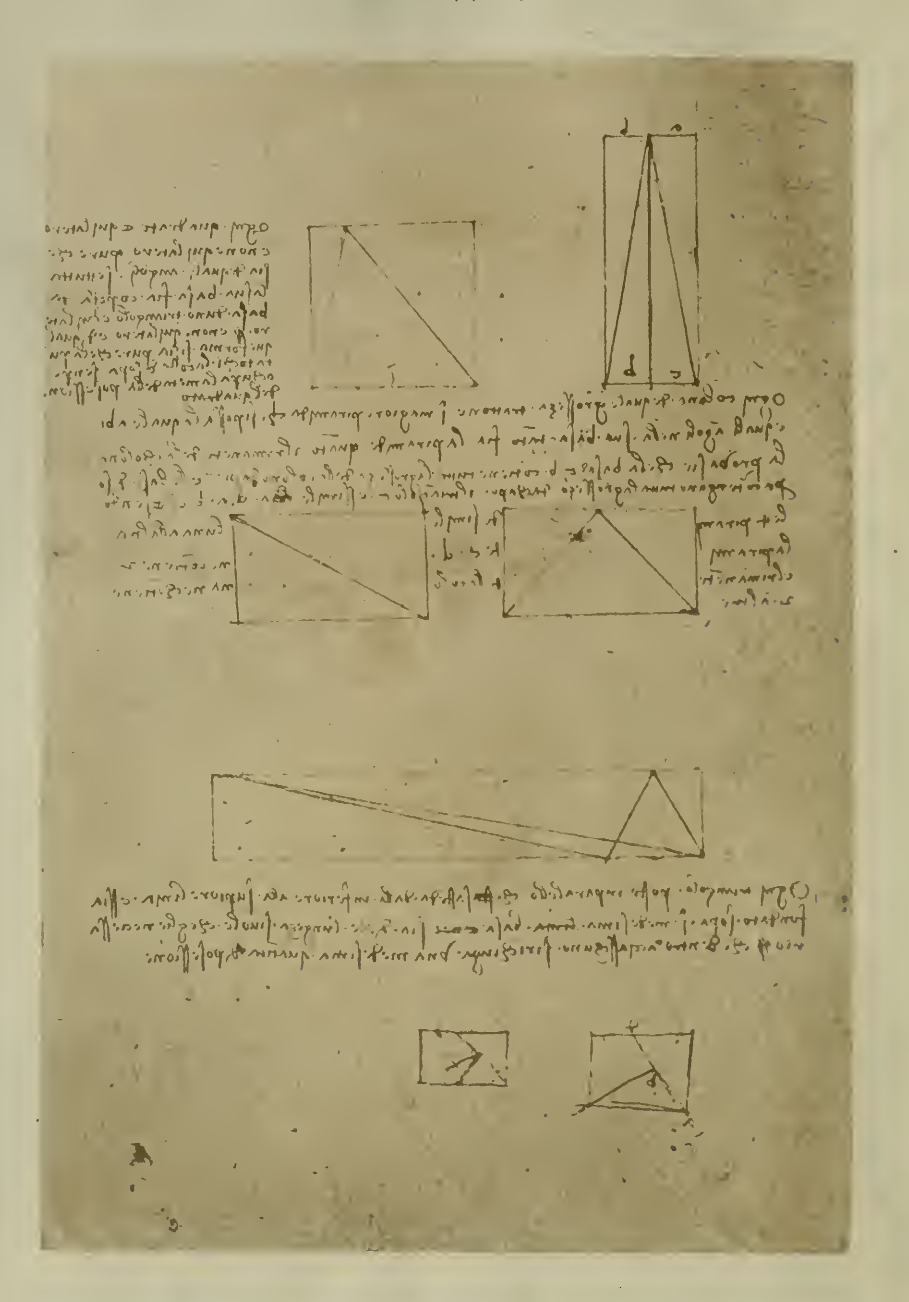
— a.b.c.d. entra una volta e uno terzo inelcirchulo disotto laprova e dadestra disotto nelquadro a.b.h.r.

PROPOSITIONE

— Ilcirchulo cheara. chollochato. ilsuo. cientro sopra ilmezo della. basa. deltriangolo. equilatero. chessastendera. cholla. sua. linia. alla. sommita delsuperiore angolo. e neciessario. *che ricie* chela sua. linia chontenga. inse. 5. delle base delsopra. decto. triangolo equilatero

PRUOVA

— seogni. lini. chondocta. dalcientro. alla. circhunferentia. assimilitudine. luna. chelaltra. chiaro apariscie. lapromessa. pruova.˜ inperoche. lalinia. b.e. ela. linia. b.d. sono. simili alalinia d.e cheffiniscie iltriangolo. equilatero essei. dessi. triangoli fano il. 6 faccie. d.e.f.g.h.i. — lalinia. essimile alla linia b.d. laquale. linia. messa. 5. volte nelcirchulo. a.b.k.n.m. chonpone. uno. pentangolo. equi. latero. e equi. angoli. e ilcirchulo. minore viene aessere minore $\frac{1}{6}$ delaquantita. delmagiore inperoche. la sua. linia echonpresa di 5. linie. equali. ale 6. disopra — falso —



— ogni. quadrato equilatero enonequilatero. pure che sia dequali. angoli. settutta lasua. basa. fia. conpresa. da basa. duno. triangole equilatero. enonequilatero e diqualque forma. sisia pure chela punta tochi. lacosta. disopra. senpre occupa. lameta della. posessione delquadrato

— ogni colona. dequale grosseza. trattone una magiore piramida che sipossa laquale abi equali. angoli nella. sua. basa. tanto. fia. lapiramide. quanto. ilrimanente della cholona. la prova sie chela basa. c.b. contiene tutta lagrosseza della colona dapie. ellebase disopra contengano. tutta lagrosseza dachapo. iltriangolo c. essimile *ali* a.d.a.b. essesendo le 4 piramide simile luna allaltra la piramide. c.d. necontiene 2 elrimanente della colona nechontiene 2. altre

— Ognj. triangolo. posto in paralello che *sta* sestenda. dalla. inferiore. alla. superiore linia. essia fondato. sopra. una. medesima. *linia*. basa. *enec* sia. diche. lungeza. siuole. cheglie neciessario *di* chedentro acciaschuno. sirinchiuga. vna medesima. quantita diposessione

— abcd entre une fois et un tiers dans le cercle de dessous; la preuve en est ci-dessous, dans le carré abhr, à droite.

Proposition. —

— Si un cercle a son centre placé sur le milieu de la base d'un triangle équilatéral, et que sa ligne [circonférence] passe par le sommet de l'angle supérieur, cette ligne *recevra* contiendra nécessairement en elle cinq fois la base du susdit triangle équilatéral[1].

Preuve :

— Si toute ligne conduite du centre à la circonférence est égale l'une à l'autre [à toute autre], la preuve promise apparaît clairement. En effet, la ligne be et la ligne bd sont égales à la ligne de, qui termine le triangle équilatéral; si, avec des triangles égaux à ce dernier, on forme les 6 faces defghi, la ligne [b a] est égale à la ligne bd; cette ligne, mise 5 fois dans le cercle abknm, compose un pentagone équilatéral et équiangle, et le plus petit cercle se trouve être plus petit de $\frac{1}{6}$ que le grand, puisque sa ligne est composée de 5 lignes égales aux 6 ci-dessus. — faux[2] —

---

1. Autrement dit : Le rayon de ce cercle sera le côté d'un pentagone inscrit.
2. Le mot *faux,* c'est-à-dire erroné, se trouve, dans le fac-simile, en haut de la figure placée à droite de la page

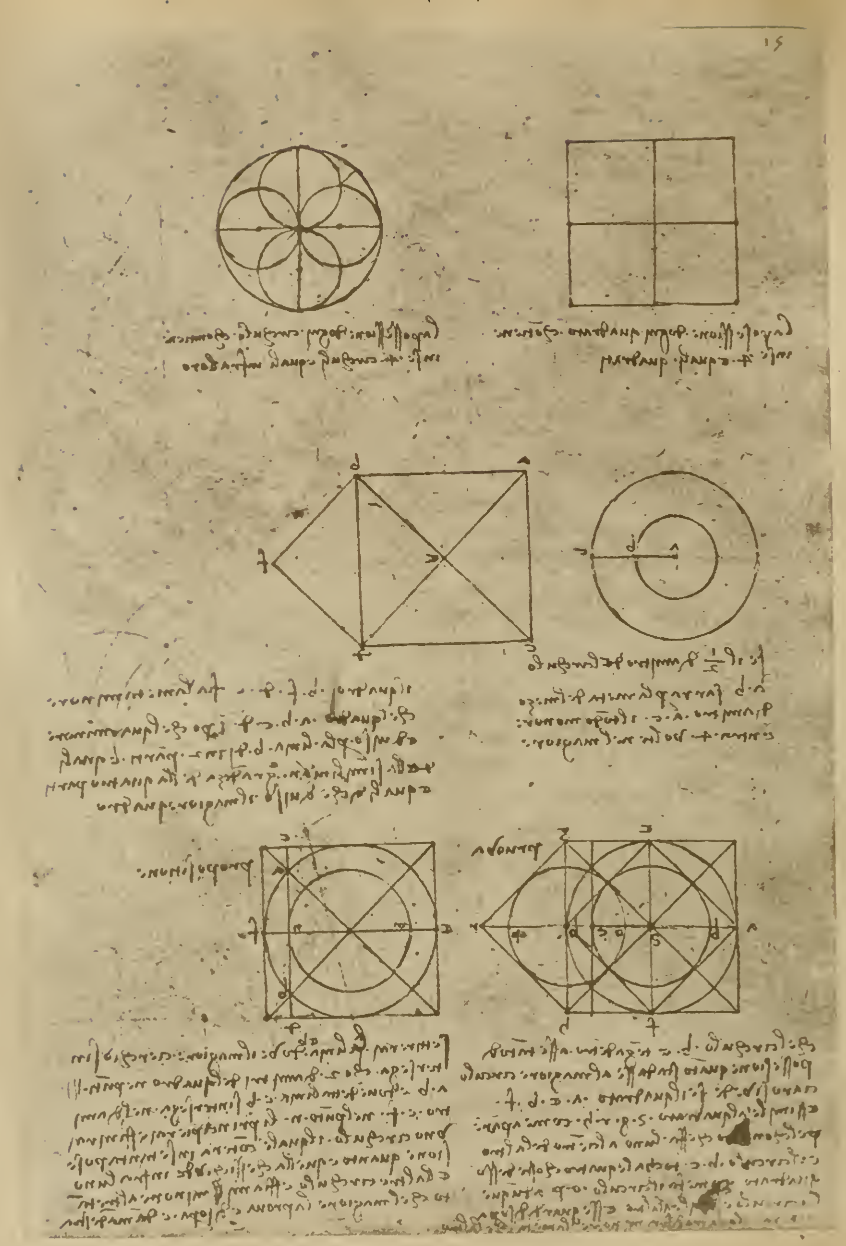
— Tout rectangle équilatéral ou non équilatéral, pourvu qu'il soit d'angles égaux, si toute sa base se confond avec la base d'un triangle équilatéral ou non équilatéral et de quelque forme que ce soit, pourvu que la pointe touche le côté supérieur, occupe toujours la moitié le double de l'étendue du rectangle [triangle][1].

— Si d'une colonne quelconque, de grosseur uniforme, tu extrais la pyramide la plus grande que tu puisses y trouver, ayant des angles égaux à sa base, cette pyramide sera équivalente au reste de la colonne; la preuve en est que la base c b contient toute la grosseur de la colonne au pied et que les bases de dessus contiennent toute la grosseur à la tête; le triangle c est semblable à d a b [le triangle a b c est égal au triangle c d b]; or, si les 4 pyramides sont égales les unes aux autres, la pyramide c d en contient 2 et le reste de la colonne en contient 2 autres.

— Si des triangles quelconques sont placés entre des parallèles, de sorte qu'ils s'étendent de la ligne inférieure à la supérieure [entre deux lignes parallèles passant l'une par un de leurs côtés et l'autre par le sommet opposé à ce côté], et qu'ils soient fondés sur une même base de n'importe quelle longueur, il sera nécessairement renfermé dans chacun d'eux une même étendue.

---

1. Léonard doit avoir écrit *quadrato* au lieu de *triangolo* par distraction.



15 — lapossessione. dogni. circhulo. chontiene inse. 4. circhuli equali. infralloro

— laposessione. dogni. quadrato. chontiene inse. 4 equali. quadrati

— ilquadro b. f. d. c fia lameta minore chelquadro a. b. c. d inpero chelqua. minore ediuiso. perla. linia. b. d. in 2. parti. equali della similitudine egrandeza delle quatro parti equali di che diuiso ilmagiorequadro

— se il $\frac{1}{2}$ diamitro delcirchulo a. b sarra perla meta delmezo diamitro. a. c. iltondo minore entra. 4. volte nel magiore

PROPOSITIONE

— settirerai. la linia. e [a] b dove ilmagiore. cierchio sintersega. chon 2. diamitri delquadro ne punti. a. b edoue detta linia c. [a] b sintersega. neldiamitro. e. f. nelpunto. n. liprincipierai. effinirai vno circhulo. ilqualecontera inse tanta posesione quanto equella chessichivde infra luno ellaltro circhulo effia mi minore altretanto chel magiore laproua edisopra. e da mandestra

PRUOVA

— chelcirchulo. b. c. tengadentro. asse tantodi possesione quanto stadasse almagiore circulo ciaro sivede se ilquadrato a. e. b. f. essimile. alquadrato. s. g. r. h. come apare pelchontatto cheffa. luno alcientro delaltro eil circhulo b. c. tocha lequatro choste desso quadrato come fa ilcirculo. o. p. adunque luncirculo essimile alaltro esse guardi disopra vederai ilquadro difori minore lameta chelaltro

15 — L'étendue de tout cercle contient 4 cercles égaux entre eux.

— L'étendue de tout carré contient 4 carrés égaux.

— Le carré b f d e est de moitié plus petit que le carré a b c d; en effet, le plus petit carré est divisé par la ligne b d en 2 parties égales, de la ressemblance et grandeur des quatre parties égales dans lesquelles est divisé le plus grand carré.

— Si le $\frac{1}{2}$ diamètre du cercle a b est la moitié du demi-diamètre d'un autre cercle a e, le plus petit rond entre 4 fois dans le plus grand.

PROPOSITION.

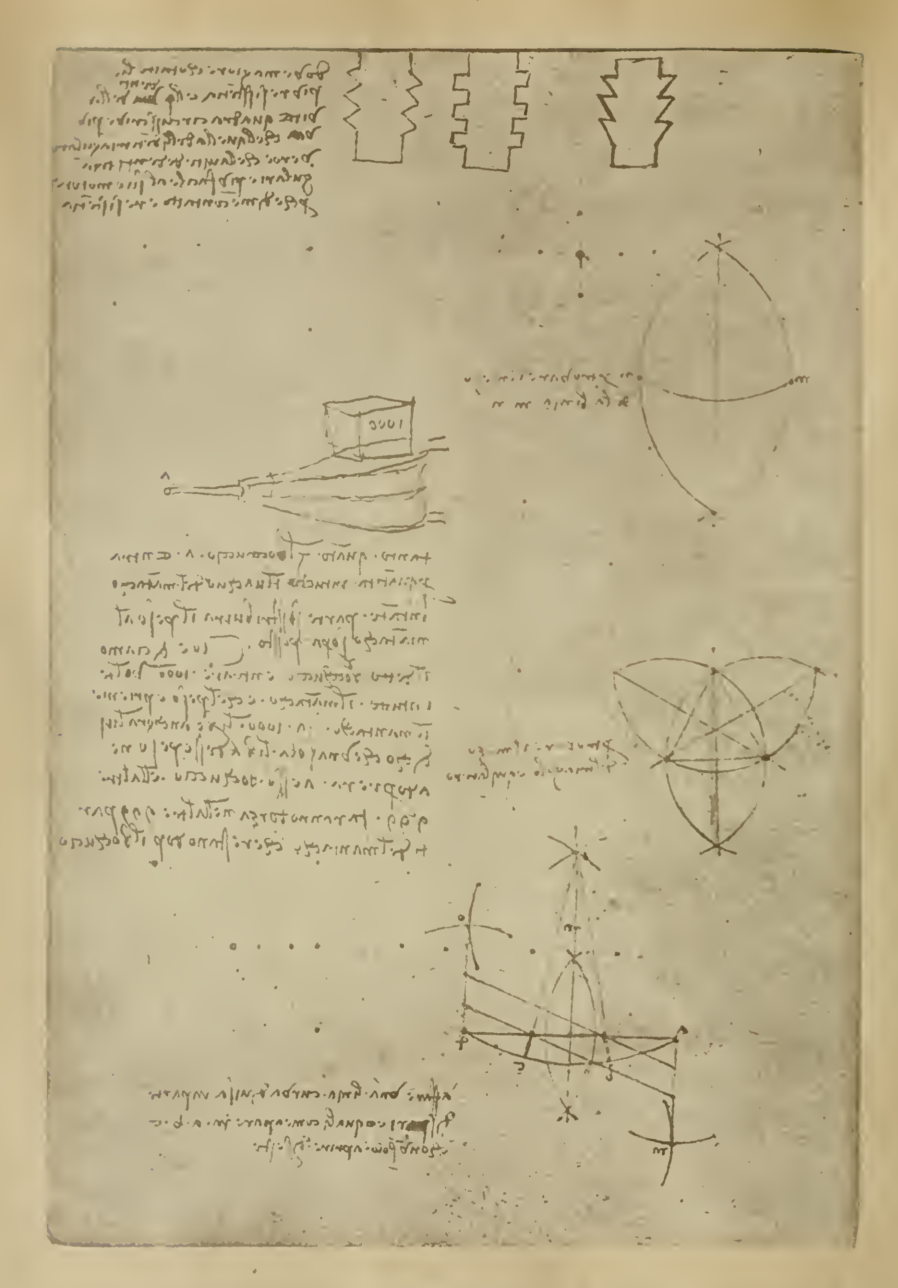
— Si tu tires la ligne a b aux points d'intersection a b du grand cercle par les deux diamètres du carré [circonscrit] et que là où cette ligne a b est coupée par le diamètre e f, au point n, tu commences et finisses un cercle, celui-ci contiendra autant d'étendue que celle qui s'enferme entre l'un et l'autre cercle, et sera une fois plus petit que le grand; la preuve en est ci-dessus et à main droite.

PREUVE [1].

— Que le cercle b c contienne autant d'étendue qu'il s'en trouve entre lui et le grand cercle, c'est ce qu'on voit clairement, si le carré a e b f est égal au carré s g r h, comme il apparaît par le contact que fait l'un au contact de l'autre [2]; et le cercle b c touche les quatre côtés de ce carré comme fait le cercle o p [comme le cercle o p touche les côtés du sien]; donc, ces cercles sont égaux entre eux; et si tu regardes ci-dessus, tu verras que le carré extérieur est moitié moins grand que l'autre.

---

1. Dans le manuscrit, le mot : *propositione* accompagne, au bas de la page, la figure de gauche et le mot : *pruova* la figure de droite
2. Autrement dit : Comme il résulte, de ce que le diamètre s b leur est commun.



— dove magiore chontatto lie piv resisstentia ella *vite* dente della vite quadra circussceriue piv via chellauella [che quella] delli denti triangulari veroe. chellauite dedenti triangulari e piv facile al suo motore perche di men contatto e resistentia

— Tanto. quanto. jlbocchuccio. a. entra perquantita in tucto iluachuo delmantacho intante. parte sisstribuira ilpeso al mantacho sopra. possto Cioe diciamo ildetto bocchuccio entrare. 1000 volte intutto. ilmantacho. e chelpeso epricme il mantacho. sia. 1000. libre anchora lui dicho che vna sola. libra dessopeso ne adoprera. aesso. bochuccio. ellaltre 999. faranno forza nellaltre 999 parti delmantacho cherestano dop il bochuccio

— pertrovare ilmezo dela linia m. n.

— pertrovare ilmezo deltriangolo. equilatero

— affare. vna. linia. curva diuisva inparte dispari e equali come apare in a.b.c chonvn solo.aprire. di seste

— Où il y a le plus de contact, il y a le plus de résistance, et la *vis* dent de la vis carrée [la vis de dents carrées] circonscrit [parcourt] plus de chemin que celle de dents triangulaires; il est vrai que la vis de dents triangulaires obéit plus facilement à son moteur, parce qu'elle est de moins de contact et de résistance.

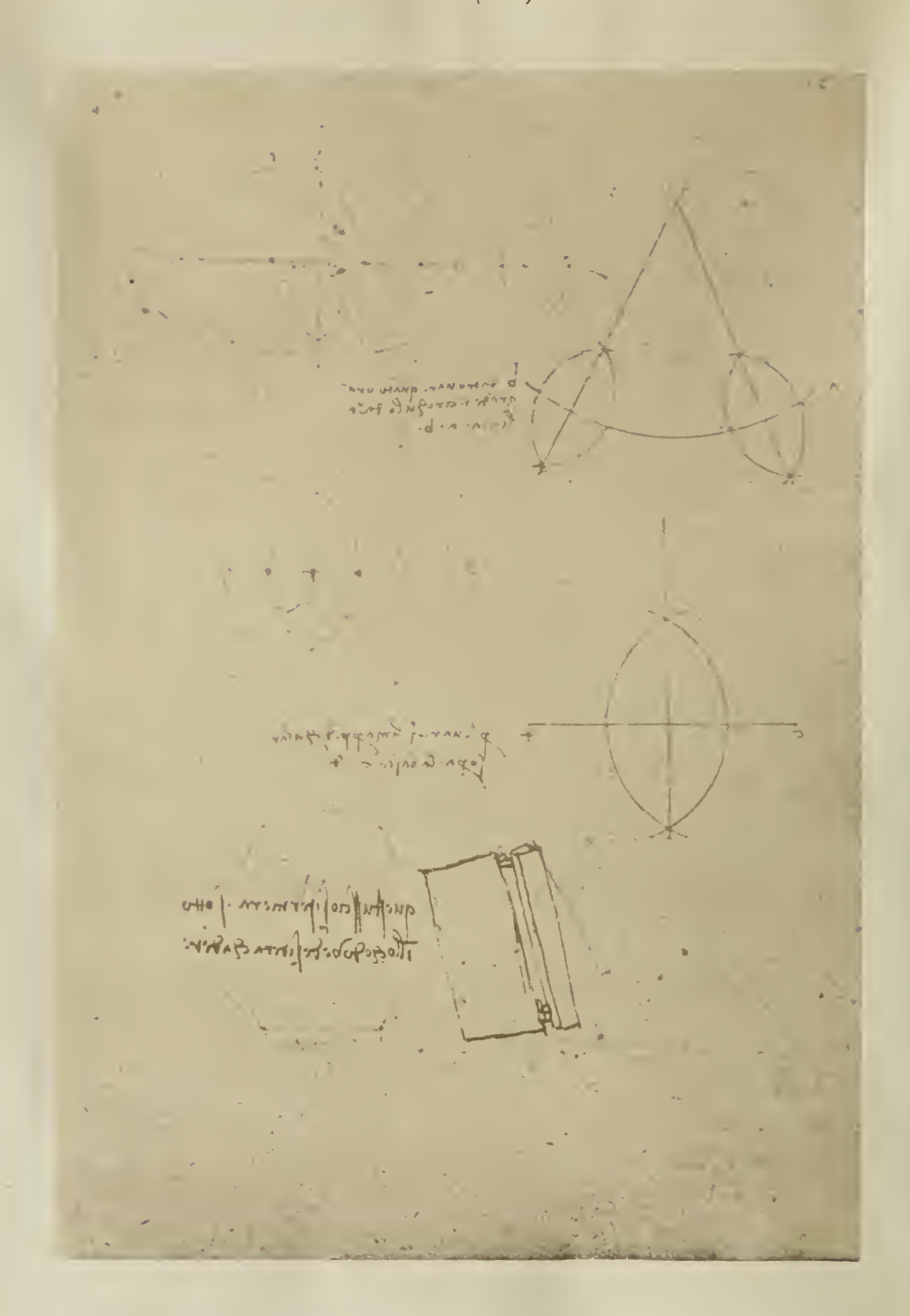
— Autant de fois le volume de la bouche a entre dans tout le vide du soufflet, en autant de parties le poids se divisera dans le soufflet ci-dessus figuré. Ainsi, si nous disons que la bouche du soufflet entre 1000 fois dans la totalité de celui-ci, et que le poids qui le presse est, lui aussi, de 1000 livres, la bouche du soufflet aura pour sa part une seule livre de ce poids, et les 999 autres parties du poids agiront sur les 999 parties du soufflet qui restent en sus de la bouche.

— Pour trouver le milieu de la ligne m n.

— Pour trouver le milieu du triangle équilatéral.

— Pour faire une ligne courbe divisée en différentes parties égales, comme on le voit en a b c, avec une seule ouverture de compas.

— FOLIO 16 *(recto)*. —



16 — datrouare quanto era grande ilcirchulo dalla linia a.b.

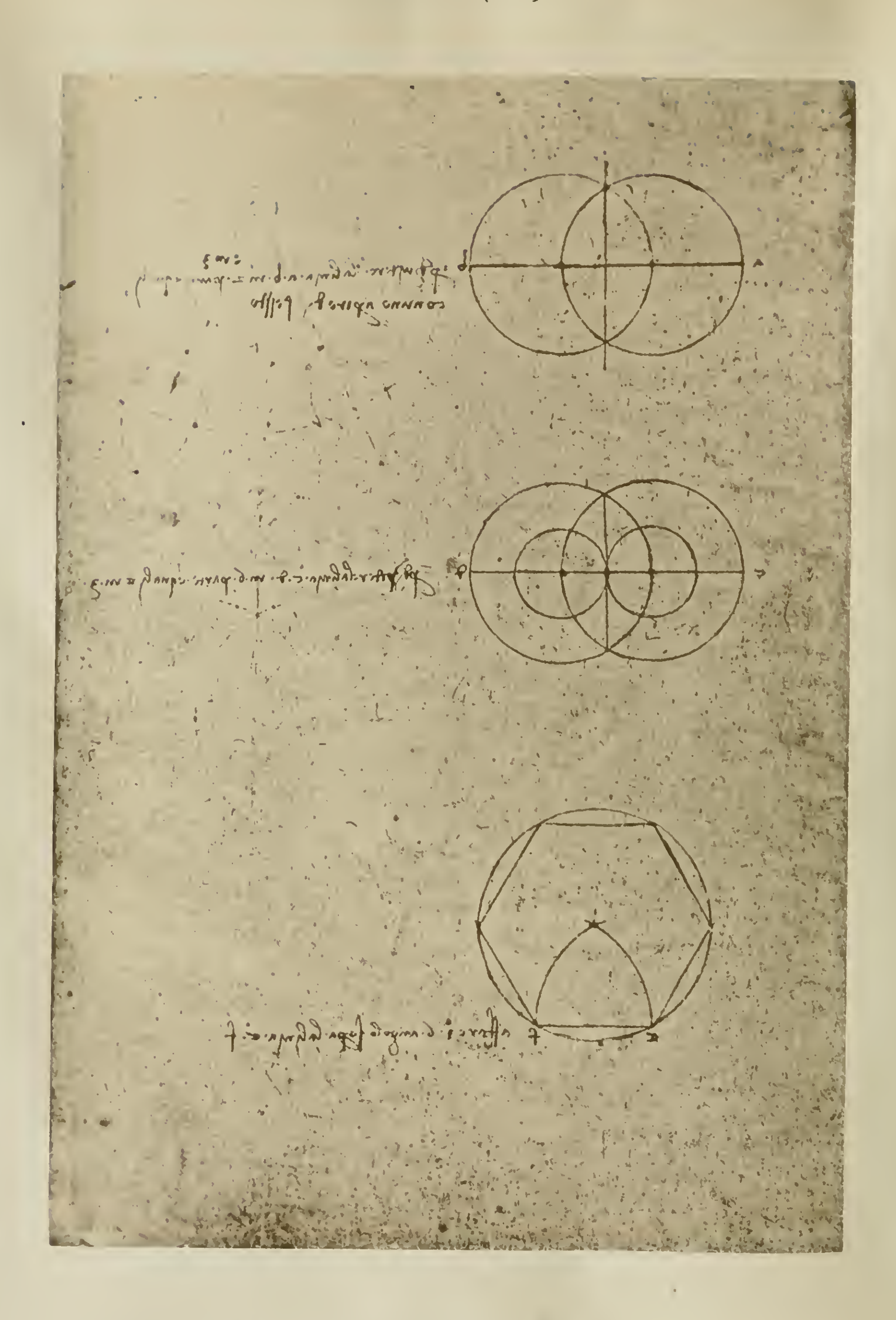
— perleuare una linia perpendichulare sopra. la basa. c.d.

— questusscio sifermera. sotto illocho dove desidera chadere

16 — Pour trouver quelle était la grandeur du cercle, d'après la ligne a b.

— Pour élever une ligne perpendiculaire sur la base c d.

— Cette porte s'arrêtera sous l'endroit où elle désire tomber.



— perdiuidere la linia. a.b. in 2. e in 3 parti equalj conuno aprire di sessto

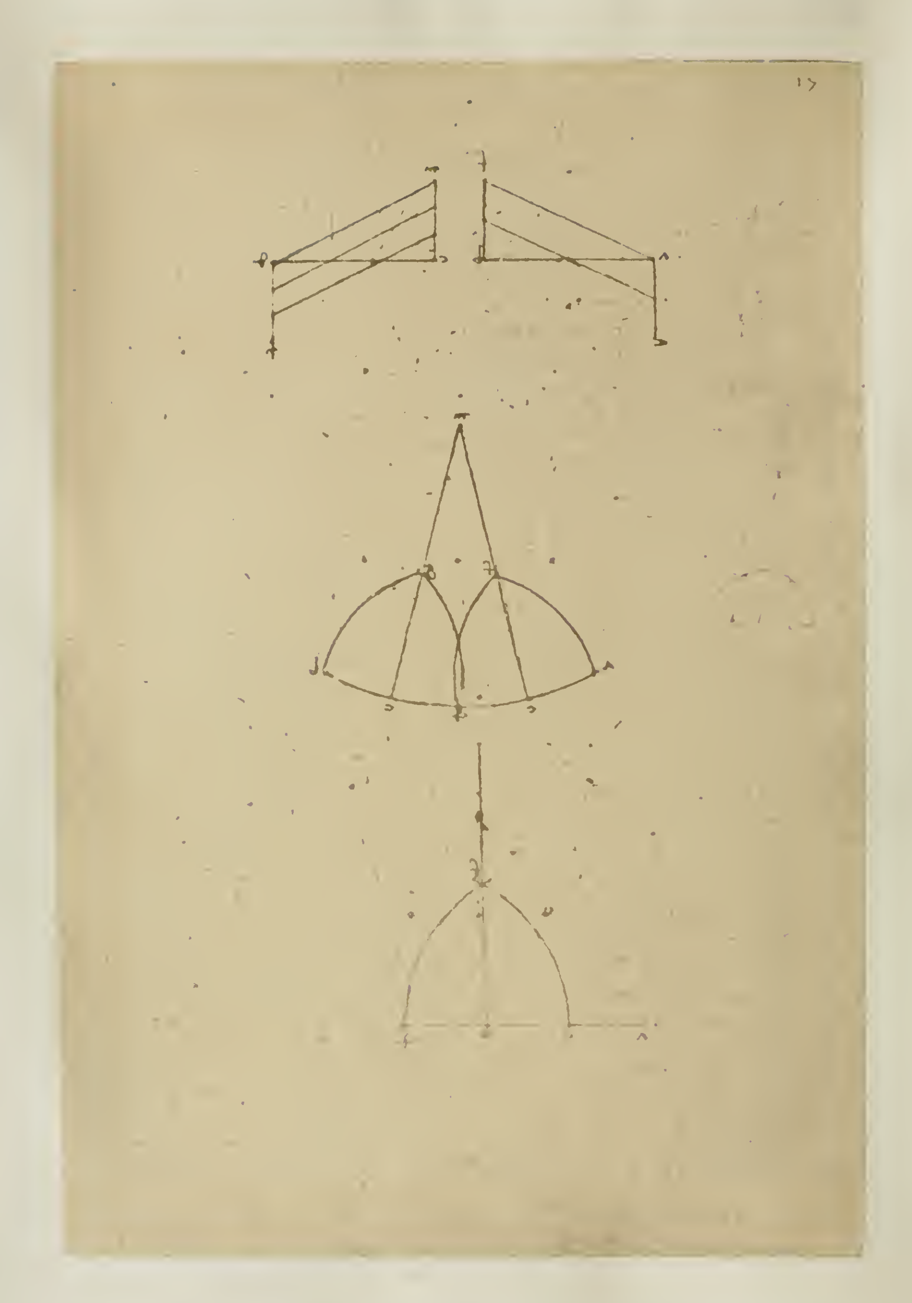
— perdividere lalinia. c.d. in. 6. parti. equalj e in. 3.

— affare uno. 6. angolo. sopra. la linia e.f.

— Pour diviser la ligne a b en 2 et 3 parties égales, avec une [seule] ouverture de compas.

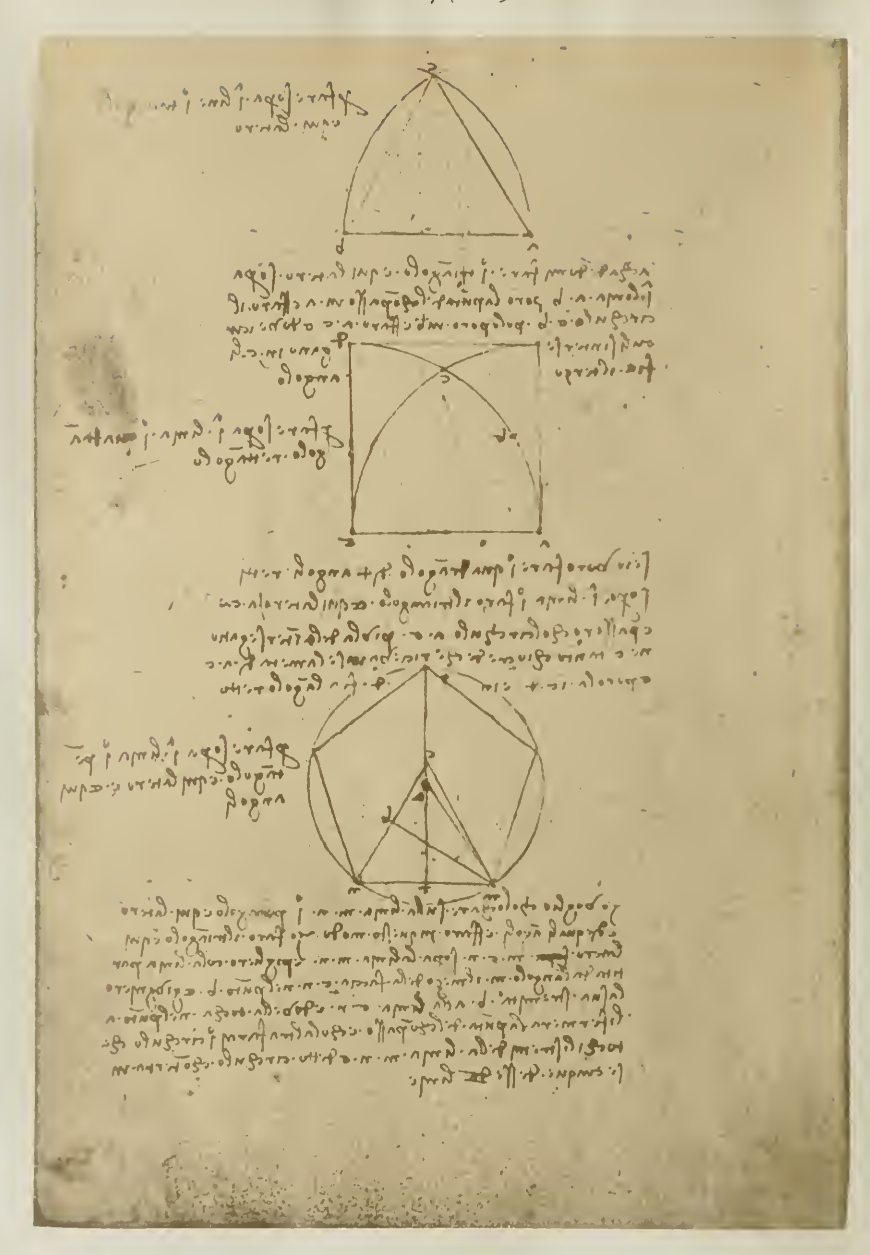
— Pour diviser la ligne c d en 6 parties égales et en 3.

— Pour faire un hexagone sur la ligne [circonférence] a f.



GEOMÉTRIE.

17



— perfare sopra. una. line uno triangolo equi. latero

— achadendomi. fare. uno triangolo. equilatero. sopra una linia. a.b poro lapunta del chonpasso in. a effaro. il circhulo. c.b. polo poro. in b effaro. a.c edove icirculi sintersegano in.c. li fia. ilterzo angolo

— perfare sopra una. linia. uno quadrangolo. rettangolo

— seio. voro fare uno quadrangolo. di 4 angoli retti sopra. una. linia. io faro iltriangolo. equilatero. a.c. e epassero cholcirchulo a.c. pivla dela intersegatione. c. tanto chio credo che ricieva inse lameta di.a.c eporola. in c.d.e in. d. fia langolo. retto

— perfare sopra una. linia uno pentangolo. equilatero e. equiangoli

— jo voglio cholochare. sulla. linia m.n. uno pentangolo equi. latero e. diequali angolj. effaro. inquesto. modo. jo faro. iltriangolo equilatero. *senpre* m c.n. sopra. lalinia. m.n. epigliero. cola. linia. partita dalangolo. m. ilmezo della. faccia. c.n. nel punto. b.e givgniero lasua. stremita. b. alla linia. c.r. edovella. tocha. nelpunto. a lifermera. lapunta del chonpasso. echolaltra farai uno circhulo che tochi listremi della. linia. m.n. e detto. circhulo. chonterra. in se cinque. desse *de* linie

— Pour faire sur une ligne un triangle équilatéral :

— S'il m'échoit de faire un triangle équilatéral a sur une ligne b, je poserai la pointe du compas en a et je ferai le cercle c b, puis je le mettrai en b et je ferai le cercle a c; et où les cercles se coupent, en c, se trouvera le troisième angle.

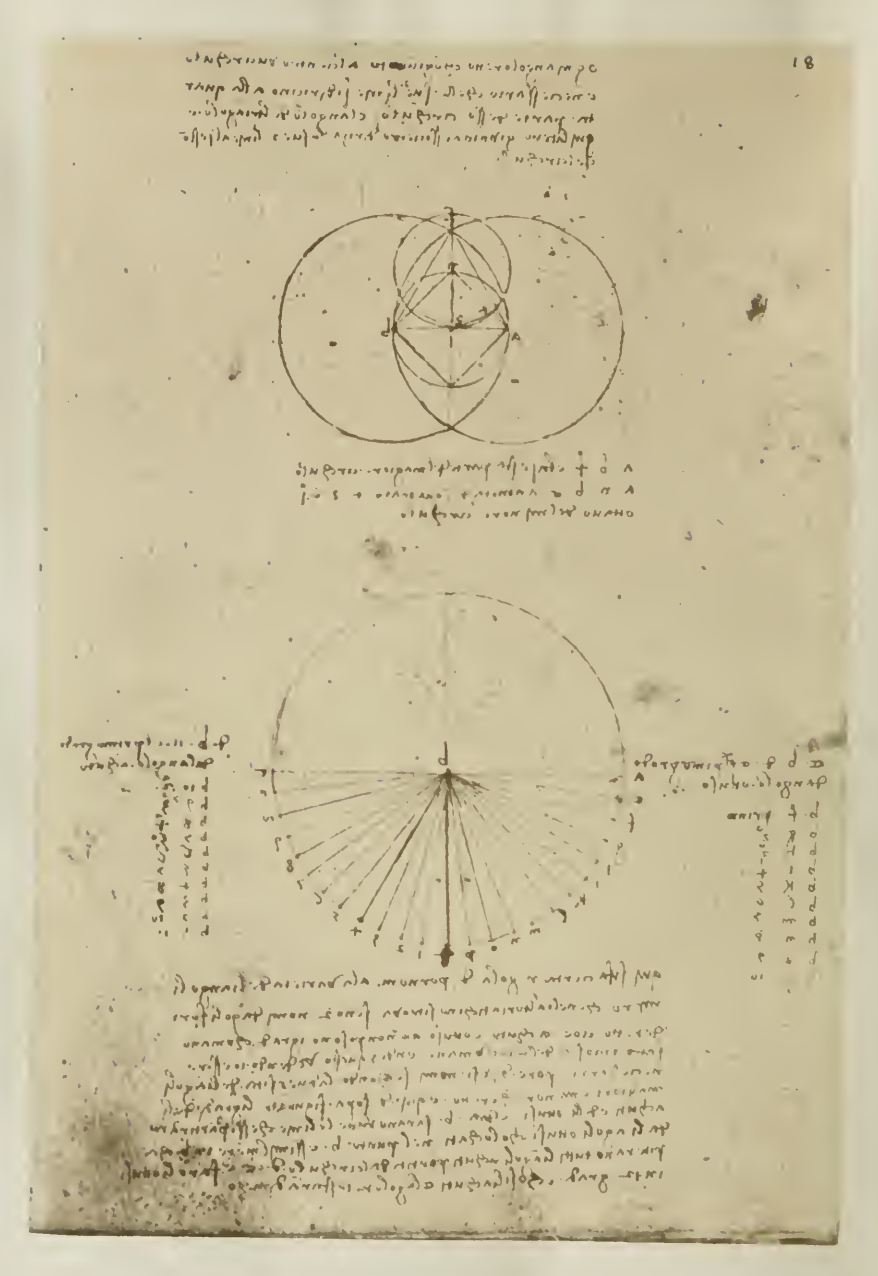
— Pour faire sur une ligne un carré :

Si je veux faire un carré sur une ligne, je ferai le triangle équilatéral a c e, je dépasserai avec le cercle a c l'intersection c d'une longueur que je voye égale à la moité de a c et je la placerai en c d [et ayant ainsi c d], je trouverai en d l'angle droit.

— Pour faire sur une ligne un pentagone équilatéral et équiangle :

— Je veux placer sur la ligne m n un pentagone équilatéral et d'angles égaux; je m'y prendrai de cette façon : je ferai le triangle équilatéral *toujours* m c n sur la ligne m n, et je prendrai avec une ligne partie de l'angle m, le milieu du côté c n, au point b, je joindrai son extrémité b [1], à la ligne c r; là où elle la touche, au point a, tu arrêteras la pointe du compas, et avec l'autre [pointe] tu feras un cercle qui touche les extrémités de la ligne m n; et le dit cercle contiendra cinq de ces lignes [cinq fois la ligne m n].

1. [Par un arc de cercle].



18 — ogni angolo retto chongiunto alcientro duncirchulo e neciessario chelle. sue. 2. linie. sidirizino alla quarta. parte desso circhulo elangolo deltriangolo equilatero givnto aessocientro diriza lesue. 2. linie alsesto delcirchulo

— a. b f elasesta parte delmagiore. circhulo a. n b e laameta delquadrato t. s e uno ottauo. delminore circhulo

— e. b. d. c ilprimo grado dangolo. ottuso — b. f primo b g 2° b h 3° b i 4 b k 5 b l 6 b m 7 b n 8 b o 9 b p 10°

— d. b. 11. elprimo grado delangolo. achuto — b 10 2° b 9 3° b 8 4° b 7 5° b 6 6° b 5 7 b 4 8 b 3 9 b 2 10 b 1 11°.

— qui. sifa. cierta. regola. di pornome ala varieta deliangoli inpero. che neli altori [autori] antichi non sitrova. senon 2. nomi dangoli fori deretto. cioe achuto. eottuso. ma nonposono. igradi. chomano fatto. imvsici delle vocivmane onde perquesto vedendo io essere neciessario. pore. diversi. nomi sechondo. ladiuersita. delliangoli magiori eminori cheretto. e qui. disopra. figurato. ligradi. deli achuti. edelli. ottusi. edaa. b. sarano tutte. lelinie. chessipartirano dali. angoli ottusi cholochati. nel punto. b. essimilmente in b. chapiterano tutti liangoli achuti partiti dalcirchulo. d. c. e faro li ottusi in 12. gradi. echosiliachuti elangolo reto stara dimezo

18 — Si un angle droit est joint au centre d'un cercle, ses côtés comprennent nécessairement le quart de ce cercle, et l'angle du triangle équilatéral joint au même centre comprend le sixième du cercle.

— a b f est la sixième partie du plus grand cercle ; a n b est la moitié du carré t s ; le huitième du plus petit cercle.

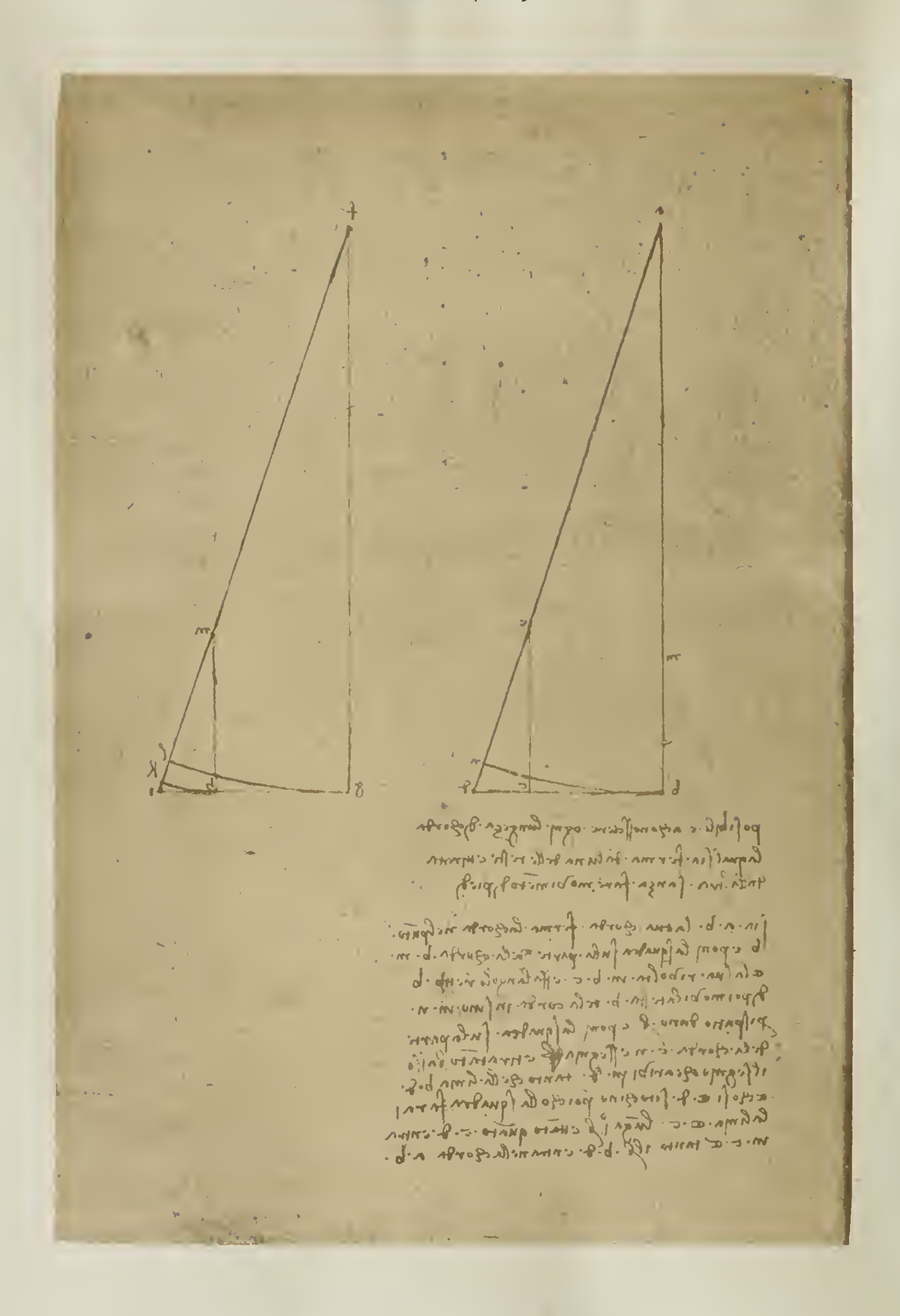
— e b d est le premier degré d'angle obtus ; b f premier, b g 2e, b h 3e, b i 4e, b k 5e, b l 6e, b m 7e, b n 8e, b o 9e, b p 10e [1].

— b d 11 est le premier degré de l'angle aigu; b 10 2e, b 9 3e, b 8 4e, b 7 5, b 6 6e, b 5 7e, b 4 8e, b 3 9e, b 2 10e, b 1 11e.

— Ici se fait une méthode pour donner un nom aux divers angles. En effet, chez les anciens auteurs, on ne trouve que deux noms d'angles autres que celui d'angle droit, savoir : l'aigu et l'obtus, mais ils n'établissent pas de degrés, comme ont fait les musiciens pour les voix humaines ; voyant donc qu'il était nécessaire de trouver des noms divers pour la diversité des angles plus grands ou plus petits que le droit, j'ai figuré ci-dessus les degrés d'angles aigus et obtus. En b seront situés les sommets de tous les angles obtus, et de même en b arriveront tous les angles aigus de l'arc d c. Je partagerai les obtus en 12 degrés, je ferai de même pour les aigus, et l'angle droit se trouvera au milieu.

---

1. Il y a ici une distraction ; il est clair que Léonard a voulu dire : c b e premier degré d'angle obtus, b f 2e, b g 3e, b h 4e, b i 5e, b k 6e, b l 7e, b m 8e, b n 9e, b o 10e, b p 11e.



— posibile. e. achonossciere. ogni. lungeza. dichorda laqual sia. ferma. daluna delle teste ettirata dallaltra. sanza. fare. movimento di piedi

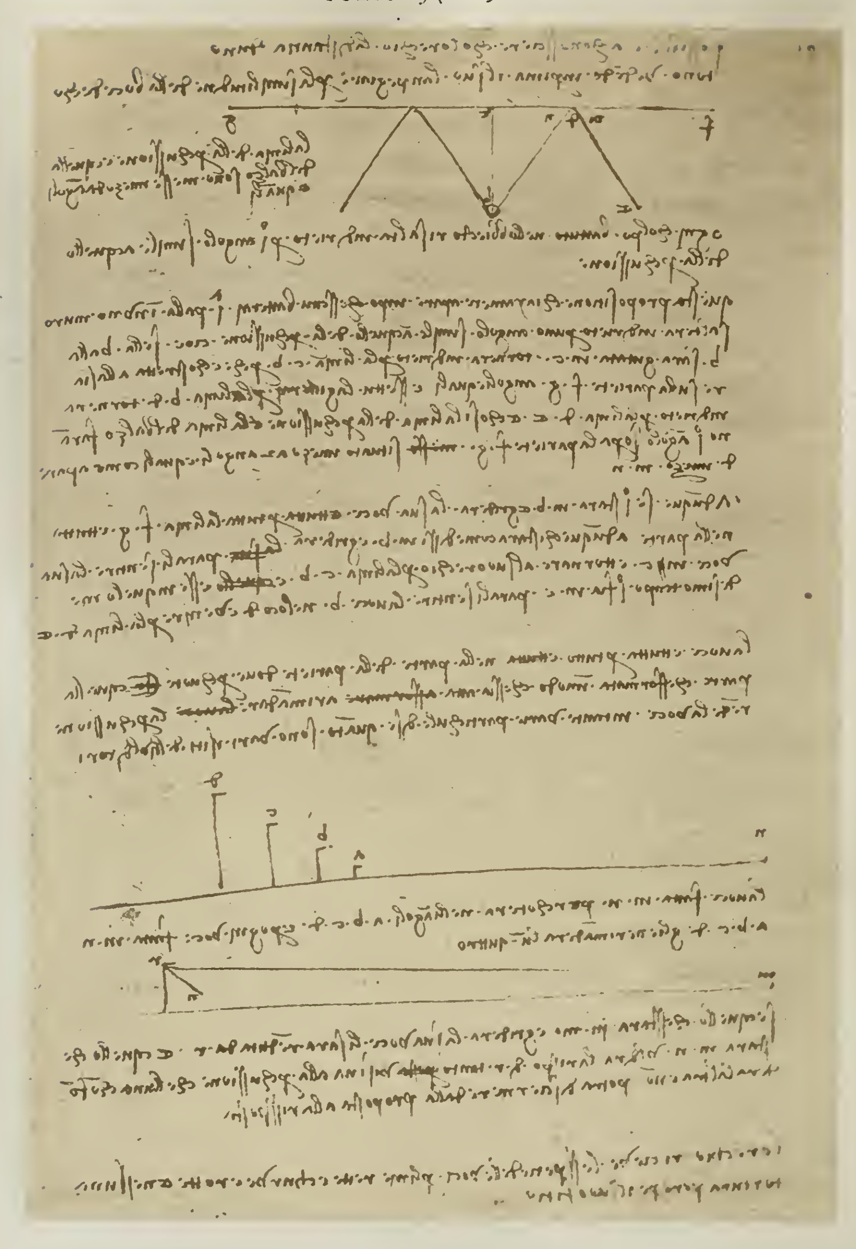
— sia. a.b. la tua. chorda. ferma. lachorda nelpunto b eponi lasquadra sulla. parte. della. chorda. b. m. e m. ela sua. rivolta. in. b.c. eſſa langolo retto. b dipoi movi latesta. b. dela. corda insino. in. n. perispatio duno. braccio eponi. lasquadra. sula parte della. chorda c.n essegnia etiratanto basso ilsegnio chearivi in. d. tanto chella. linia b.d. echosi e.d. sitochino poi cholla squadra farai lalinia. e.c. lunga uno. braccio ettanto quanto. c.d. entra in. c.e tanto ilbraccio. b.d. entra nella chorda. a.b.

— Il est possible de connaître la longueur quelconque d'une corde fixée par une de ses têtes [par un de ses bouts] et tirée par l'autre sans mouvement de pieds [sans bouger].

— Soit a b ta corde; arrête la corde au point b, place l'équerre sur la partie de la corde b m et son retour en b c, fais l'angle droit b, puis porte la tête b de la corde jusqu'en n, à la distance d'une brasse; pose l'équerre sur la partie de la corde c n; trace alors une ligne, et abaisse-la jusqu'à ce que tu arrives en d, sur la ligne b d et qu'ainsi e d se touchent; tu feras ensuite avec l'équerre la ligne e c, longue d'une brasse. Autant c d entre dans c e, autant la brasse b d entre dans la corde a b [1].

---

1. Dans la seconde figure, il est tenu compte de la différence des lignes b d et b n (g i et g l).



19 — possibile. e. achonossciere. cholorechio. ladistantia. duno tono. vedendo. inprima. ilsuo. lanpegiare perla similitudine della boce [voce] decho

— lalinia. della. perchussione ecquella delbalzo sono. messe imezo daangoli equali

— ogni. cholpo. battuto. nellobbiecto risalta. indirieto. per uno angolo. simile acquello della. perchussione

— questa propositione. chiaramente. apare. inpero. chessettu. batterai. una. palla. invno. muro saltera. indirieto. peruno. angolo. simile. acquello. della. perchussione. cioe. sella. balla b. sara. gittata. in. c. tornera. indirieto. perla. linia. c. b. perche echostretta allasiare sulla pariete. f. g. angoliequali essettu. lagitterai. perlalinia. b. d. tornera indirieto. perlalinia. d. e. echosi lalinia. della perchussione ella linia delbalzo faranno uno angolo sopra lapariete f. g. *messo* situato imezo a 2 angoli. equali. come apare d. imezo. m. n

— Adunque. se uno stara. in. b. egridera. lasua. voce. ettutta. pertutta. lalinia. f. g. ettutta nella parte. adunque chistara come dissi in. b. egridera. *lasua* parali. sentire. lasua voce. in c. ettornare. alsuo orechio. perlalinia. c. b. *ecquello* esse inquelo medesimo. tenpo. uno fia. in. c. parali sentire. lauoce. b. neloco. d. evenire perla. linia. d. e

— lauoce. ettutta. pertutto. ettutta. nella. parte. della. pariete doue. perchuote. Ecquella parte. chefformata. inmodo. chessia. atta. *affermare* arimandare *lauoce* laperchussione rende lavoce. intante. varie. partichule. dise. quanto. sono. vari. isiti. dellivlditori

— lauoce. fatta. in. n. perchotera . nelliangoli. a. b. c. d. eperogni. voce fatta. in. n a. b. c. d. glienerimandera lun quatro

— secquello. chesstara. in. m. egridera. lasua voce. li sara. renduta da. r. ecquello che stara. in. n. vidira larispo. di r. tanto *presto* visina alla. perchussione chelluna chonfondera laltra enon. potra disciernere dalla proposta alla riss posta

— lorecchio. ricieve lesspetie delle. voci. perlinie rette echurve erotte enessuna tortura poronpere ilsuo ofitio

19 — Il est possible de connaître avec l'oreille la distance d'un coup de tonnerre, en voyant d'abord son éclair, par la ressemblance de la voix d'écho[1].

— La ligne de la percussion [la ligne d'incidence] et celle du saut [de réflexion] sont placées au milieu d'angles égaux.

— Tout coup frappé sur un objet saute en arrière par un angle égal à celui de la percussion.

— Cette proposition apparaît clairement; en effet, si tu frappes un mur avec une balle elle sautera en arrière par un angle égal à celui de la percussion; ainsi, si la balle b est jetée en c, elle retournera en arrière par la ligne c b, par ce qu'elle est contrainte à laisser sur la paroi f g des angles égaux; et si tu la jettes par la ligne b d, elle retournera en arrière par la ligne d e, et ainsi la ligne de la percussion et la ligne du saut feront un angle sur la paroi f g *mis* situé au milieu de deux angles égaux, comme on voit l'angle d entre m et m.

— Donc, si quelqu'un se tient en b et crie, sa voix est toute dans toute la ligne f g et toute dans la partie; par conséquent, quiconque sera, comme je l'ai dit, en b et criera *sa* croira qu'il entend sa voix en c et qu'elle revient à son oreille par la ligne c b, et *celui qui* si, dans le même temps, quelqu'un se trouve en c, il lui semblera qu'il entend la voix b au lieu d et qu'elle vient par la ligne d e.

— La voix est toute dans tout et toute dans la partie de la paroi où elle frappe. Et la partie qui est formée de manière qu'elle soit apte *à arrêter*, à renvoyer *la voix* la percussion, rend la voix en autant de petites parcelles diverses qu'il y a de différentes positions d'auditeurs.

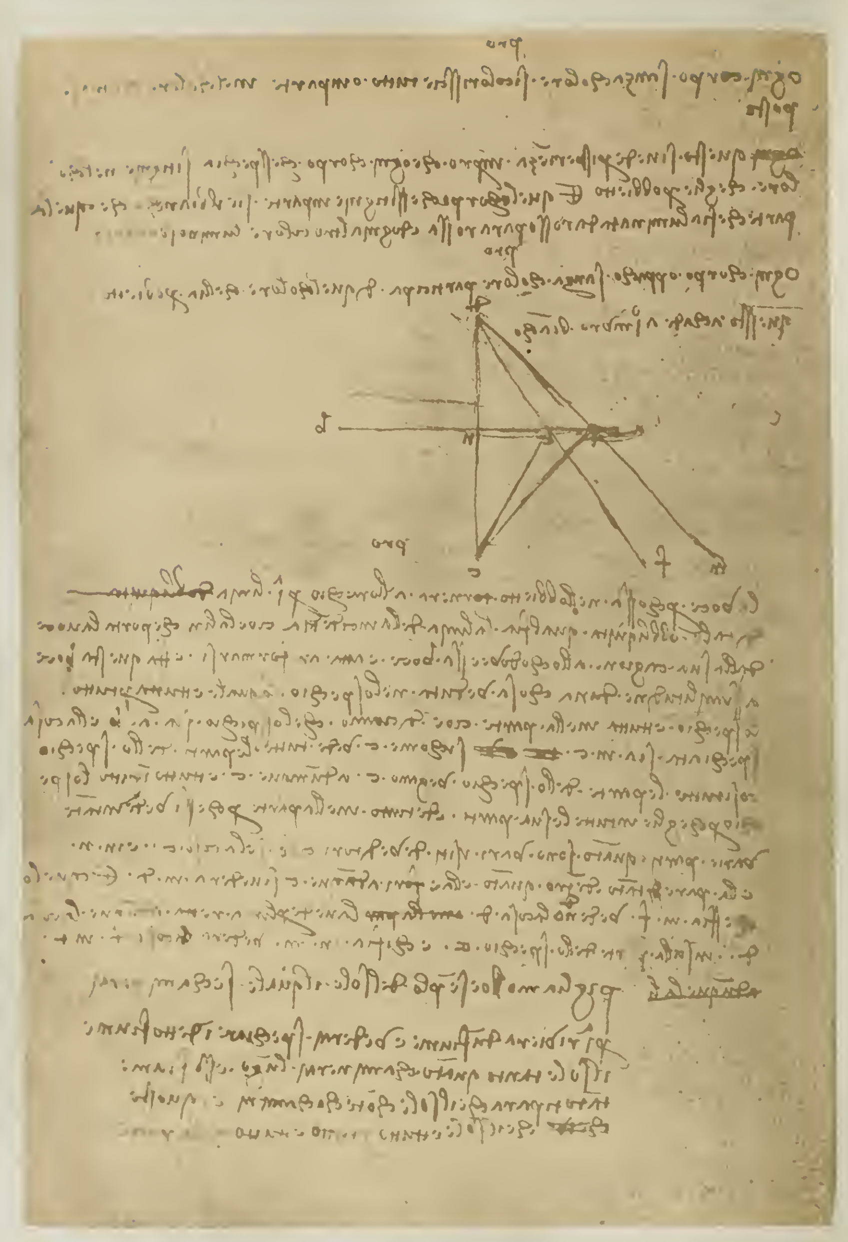
— La voix venue de n frappera dans les angles a b c d, et a b c d renverront quatre fois tout son émis en n.

— Si quelqu'un qui se tient en m crie, sa voix lui sera rendue par r et celui qui se tiendra en n entendra la réponse de r tellement *vite* voisine de la percussion qu'il confondra l'une avec l'autre et ne pourra discerner le premier son de celui qui y répond.

— L'oreille reçoit les espèces des voix par des lignes droites, courbes et brisées, et aucune torsion ne peut empêcher son office.

---

1. Passage cité par Libri, *Hist. des sci. mathém. en Ital.*, III, 43 comme se trouvant au f° 9 (au lieu de 19). Pour la forme de l'r dans le mot *chiaramente*, voir ci-dessus f° 3 v°, seconde partie de la note.



PRO

— ogni. corpo. sanza cholore. sicolorisscie tutto. einparte. inelcholore chontrase posto

— *ogni* questo. siuede perisperienza. inpero. cheogni. chorpo chesspechia. sitignie nelcholore. cheglie. perobietto E quelchorpo chessitignie inparte. sie ilbiancho chequela parte chefialuminata da rosso para rossa edogni altro colore luminoso pro onbroso

PRO

— ogni. chorpo. oppacho. sanza. cholore participa. diquelcholore. chellia. perobietto quessto. achade a uno mvro. biancho

PRO

— la voce. perchossa. nellobbietto. tornera. allorechio per una. linia *dobliquita* ditale. obbliquita. qualfia. lalinia. della incidentia cioe la lini che porta la uoce dalla sua. cagione. allocho dove essa. voce. e atta. ariformarsi. effa questa. voce assimilitudine. duna chosa. veduta. nelospechio. laquale ettutta pertutto lospechio. ettutta inella. parte. cioe diciamo. chelosspechio. sia. a. b ella cosa spechiata. sia. in. c. sichome. c. vede. tutte. leparti. dello. spechio cositutte. leparte dello. spechio. vegano. c. adunque. c. ettutto intutto lospechio percheglie intutte lesua. parti. edetutto. inellaparte perchessi vede intante varie. parti. quanto. sono. vari. isiti. deveditori cioe.sela cosa. c. e in. n. ella. pare *di* tanto. dentro. quanto. ella e fori. adunque. c siuedera. in. d. Ecquello cheffia. in. f. vedendo lacosa. d. *anella par* lauede perlinia. retta. adunque. lacosa d. insulla. parte. dello. spechio. e. e chifia. in. m. vedera la costa [cosa] d. in t.

— *adunque la li* — pigliamo loesenplo. delsole. ilquale. sechaminerai. per una riviera dunfiume e vederai. spechiare indetto fiume ilsole tanto quanto. chaminerai. lungo. esso fiume tanto tipara cheilsole chonte chochamini ecquesto *chetv* cheilsole ettuto pertutto ettutto nella parte

PERSPECTIVE [Réflexion].

— Tout corps sans couleur se colore tout entier ou en partie de la couleur placée devant lui.

— *Tout*... Cela se voit par expérience, puisque tout corps qui fait miroir se teint de la couleur qu'il a pour objet. Et le corps qui se teint en partie c'est le blanc, qui dans la partie qui est éclairée par du rouge paraît rouge et de toute autre couleur lumineuse ou sombre.

PERSP. [Réflexion]. Tout corps opaque sans couleur participe de la couleur qu'il a pour objet; ce qui arrive pour un mur blanc.

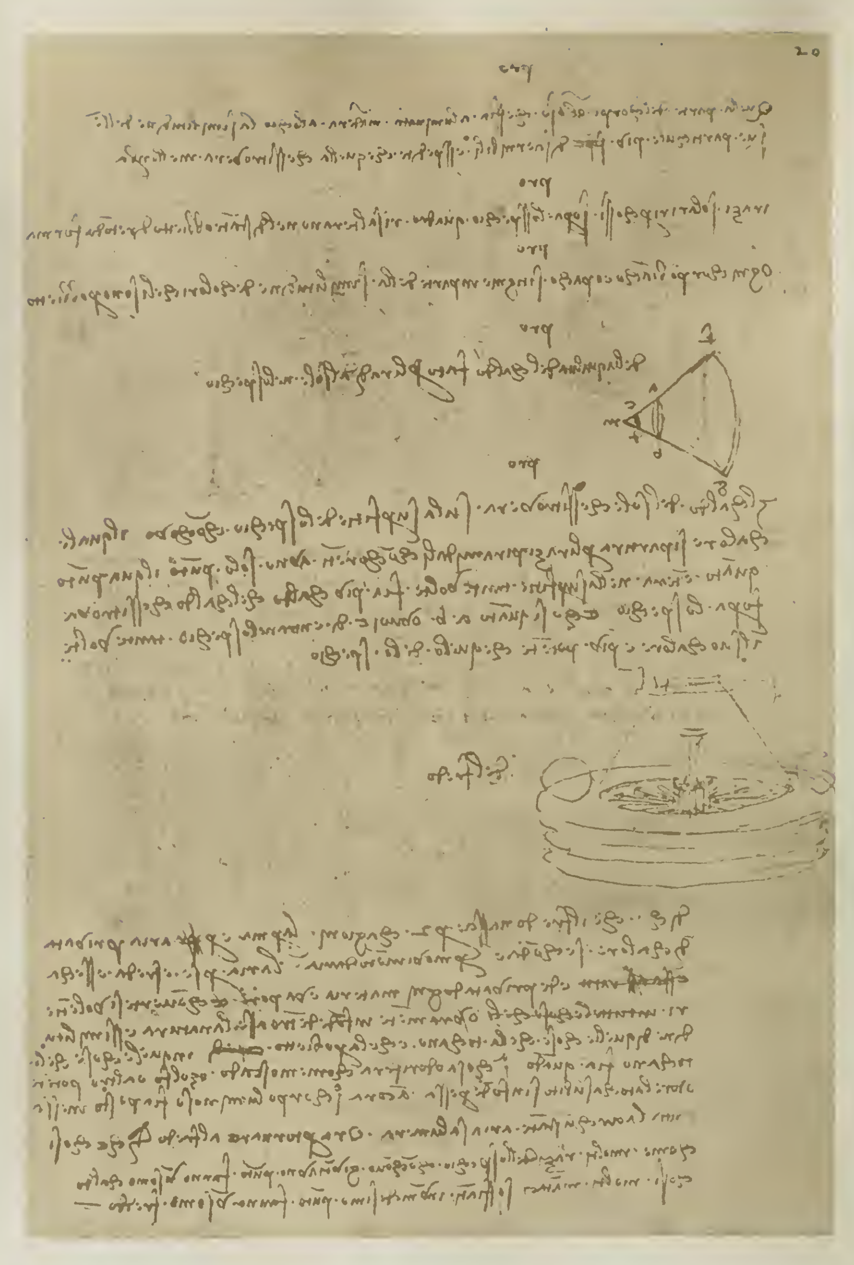
PERSP. [Réflexion].

— La voix qui frappe dans l'objet, retournera à l'oreille par une ligne *d'obliquité* d'une obliquité telle qu'est celle de la ligne de l'incidence, c'est-à-dire de la ligne qui porte la voix de sa cause à l'endroit où cette voix peut se reformer; cette voix se comporte comme une chose vue dans le miroir, laquelle est toute dans tout le miroir et toute dans la partie; ainsi, disons que le miroir soit a b, que la chose vue soit c, de même que c voit toutes les parties du miroir, de même toutes les parties du miroir voient c; donc, c est tout dans tout le miroir, parce qu'il est dans toutes ses parties; il est tout dans la partie parce qu'il se voit en autant de parties différentes qu'il y a de différentes positions de spectateurs, c'est-à-dire que si la chose c est en n, elle paraît *de* autant au dedans qu'elle est au dehors, c se verra donc en d; et celui qui se trouve en f voyant la chose d, *dans la partie* la voit par ligne droite, donc la chose d sur la partie du miroir e et qui se trouve en m verra la chose d en t.

— *Donc la ligne* . . . .[1] — Prenons l'exemple du soleil; si tu suis le cours d'un fleuve et que tu voies le soleil se réfléchir dans ce fleuve, autant tu marcheras le long du fleuve, autant le soleil te paraîtra faire de chemin avec toi et cela *parce que tu* parce que le soleil est tout en tout et tout dans la partie.

---

1. Voici comment les lettres jointes à la figure du manuscrit et dont quelques-unes ne sont pas très visibles, sont placées a à droite, b à gauche de l'horizontale, c en bas et d en haut de la verticale; n à l'intersection des lignes a b et c d.; les lettres et m en bas à droite; e à l'intersection des lignes a b et f d, t à l'intersection des lignes a b et m d.



20 PRO

— Quella. parte delchorpo. onbroso. cheffia. aluminata. mandera. allochio lasimilitudine delle sue. partichule. piv. *spe* disciernibili. esspedite. chequella chessitrovera. inellonbra

PRO

— irazi. solaririperchossi. sopra. losspechio. quadro. risalterano neldistante obbietto dirotonda forma

PRO

— ogni chorpo biancho eopacho. sitignie inparte della. similitudine decholori cheli sono perobbietto

PRO

— dellaqualita del chaldo fato perliradi delsole. nelospechio

PRO

— Ilchaldo. del sole chessitrovera. sula superfitie delo spechio. chonchavo ilquale chalore sipartira perlirazipiramidali chonchorenti. avno. solo. punto ilquapunto. quanto. entera. nellasuperfitie. tante volte. fia. piv chaldo chelchaldo chessitrova sopra. lospechio echosi quanto a. b. ovuoi c. d. entranelospechio. tante volte ilsuo chalore e piv. potente chequello. dello. spechio

DELFREDO

— dicho. che ilfredo nasscie per 2. chagioni. laprima e per aria privata dichalore. sechondae per movimentodaria. laria. perse. efreda. essecha *essa essenpre vain* ede privata dogni materia evapori e chonuert esi volentieri. *intutte lechose cheli* overamente infonde dentro asse lanatura essimilitudine diquelle chose. chella. tochano. echela perobietto *equindi* inquele chose chela tochano fia. quando una chosa odorifera chome moscado. ozolfo oaltro potente odore latocha subito sinfonde peressa. ancora uno chorpo luminoso fia posto inessa tutta lacirchunstante. aria salumera. Ora pertornare alfredo dicho chosi chome. imolti. razi dellospechio. chonchauo. givntiavno. punto. fanno vnsomo chaldo chosi. molti. mantaci soffianti. invn medesimo. punto. fanno. vnsomo. freddo —

20 PERSPECTIVE [Lumière].

— La partie du corps ombragé qui se trouve éclairée, enverra à l'œil l'image de ses détails, plus *nette* distincte et plus nette que celle qui se trouvera dans l'ombre.

PERSP. [Réflexion].

— Les rayons solaires qui auront frappé le miroir carré, ressauteront sur l'objet distant de forme ronde.

PERSP. [Lumière].

— Tout corps blanc et opaque se teint en partie de la ressemblance des couleurs qu'il a pour objet.

PERSP. [Lumière et chaleur].

— De la qualité du chaud produit par les rayons du soleil dans le miroir.

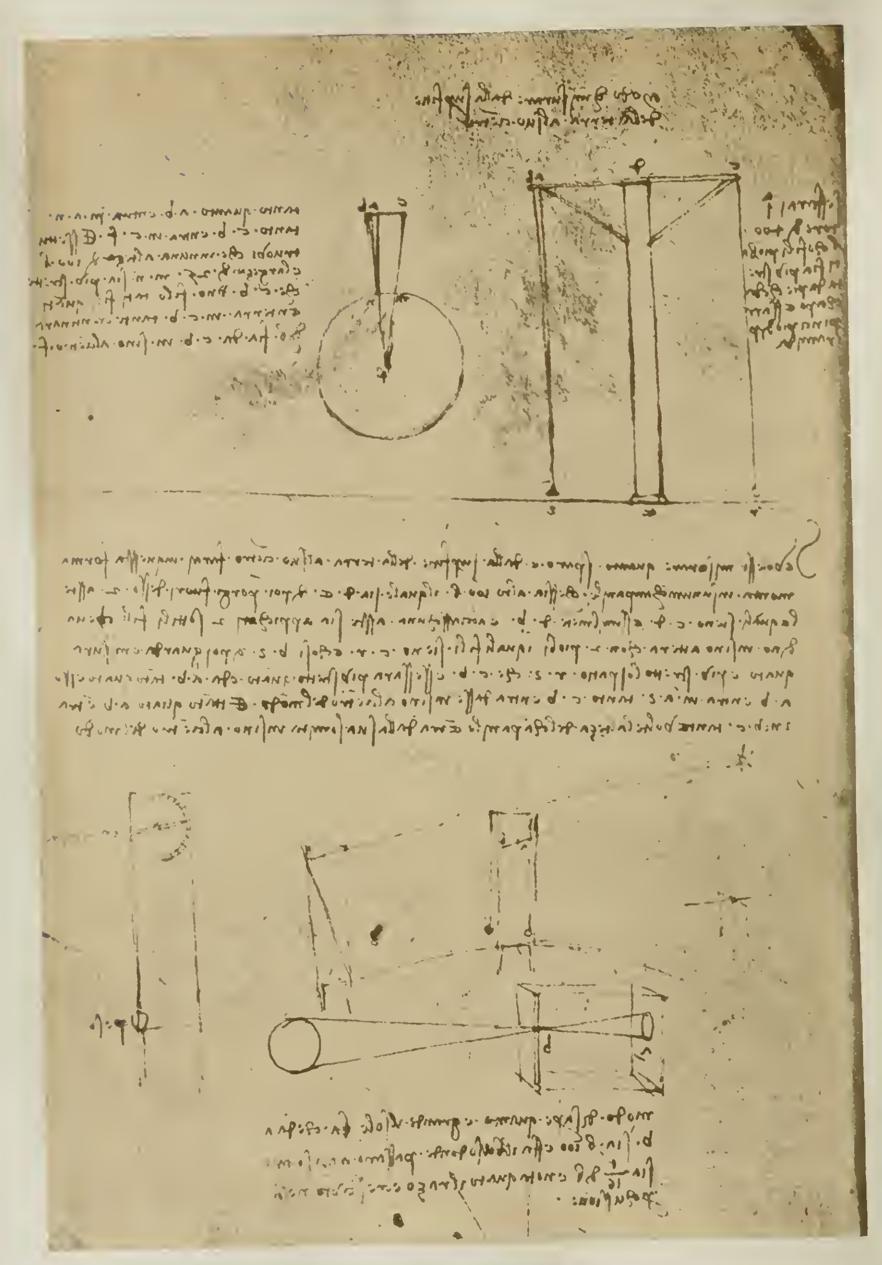
PERSP. [Lumière et chaleur].

— Le chaud [La chaleur] du soleil qui se trouvera à la surface du miroir concave sera réparti entre les rayons pyramidaux concourants à un seul point; autant de fois ce point entrera dans la surface, autant de fois il sera plus chaud que le chaud qui se trouve sur le miroir; aussi autant a b, ou si tu veux, c d entre dans le miroir [dans la surface du miroir] autant de fois sa chaleur sera plus puissante que celle du miroir[1].

DU FROID.

— Je dis que le froid naît par deux causes; la première est par air privé de chaleur; la seconde est par mouvement d'air. L'air est par lui-même froid et sec, *et si et toujours va en* et est privé de toutes matière et vapeurs, et se change volontiers *en toutes les choses qui lui* et s'assimile volontiers la nature et ressemblance des choses qui le touchent et qu'il a pour objet; *et puis* en ces choses qui le touchent; c'est ainsi que quand une chose odoriférante, comme du musc ou du soufre ou autre forte odeur, le touche, il s'en imprègne aussitôt; et encore, si on place dans l'air un corps lumineux, tout l'air environnant s'éclairera. Maintenant, pour revenir au froid, je dis que de même que les nombreux rayons d'un miroir concave réunis en un point font un extrême chaud, de même beaucoup de soufflets, soufflant en un même point, font un extrême froid[2].

1. Voir f° 2 r°.
2. Voir f° 2 r°.



MODO DI MISURARE. DALLA. SUPERFITIE DELLA. TERRA. ALSUO. CIENTRO

— tanto. quanto. a. b. entra. in. a. n. tanto. c. b. entra. in. c. f. Essettu truovi che. innuna. alteza di 100. braccia elargeza. di. 25. m. n. sia. piv. stretto che c. b. vno. filo tanti. fili. quanti enterra. in. c. b. tante cientinara di braccia. fia. da. c. b. in. sino. alcientro. f.

— seffarai una tore di 400 braccia cho fili pionbera ti fia piv streta da pie che da chapo essara principio dipiramida

— Sevolessi. misurare. quanto. spatio. e. dalla. superfitie. della. terra. alsuo. cientro. farai. inquessta. forma monta. insunumchanpanile. chessia. alto 100. braccia. ilquale. sia. d. e. dipoi. porgi. fuori. desso. 2. asste lequali. sieno. c. d. essimilmente. d. b. e acciasschuna. asste. sia. appichati. 2 sottili. fili. cheuadino insino attera. chon. 2. pionbi. iquali fili. sieno. c. r. echosi. b. s. di poi guarda. e misura quanto. e piv. stretto lospatio. r. s. che. c. b. essessara piv stretto. quanto. eda. a. b. tanto quanto esso a. b. entra in. a. s. tanto. c. b entra dasse insino alcientro del mondo. Ettanto quanto a. b. entra in. b. c. tante volte lalteza. delchanpanile entra dalla sua. somita insino. alcientro del mondo

— calamita — peso

MODO. DISAPERE. QUANTO. E GRANDE. IL SOLE

— fa. cheda a b. sia. braccia 100 effa ilbuso donde. passano. irazi solari sia $\frac{1}{1}$ di braccia e nota quanto ilrazo ecresscivto nela perchussione

DISTANCE DU CENTRE DE LA TERRE — AIMANT GRANDEUR DU SOLEIL.

Manière de prendre mesure de la surface de la terre à son centre.

— Autant a b entre en a n, autant c b entre en c f. Et si tu trouves qu'à une hauteur de 100 brasses et une largeur de 25, m n est plus étroit que c b d'un fil, autant il entrera de fils en c b, autant il y aura de centaines de brasses de c b au centre f.

— Si tu fais une tour de 400 brasses et [que] tu [la] plombes avec des fils, elle te sera plus étroite du pied que de la tête [l'intervalle entre les fils sera plus étroit en bas qu'en haut] et formera un commencement de pyramide.

— Si tu voulais mesurer quelle distance il y a de la surface de la terre à son centre, tu t'y prendras de cette manière : Monte sur un clocher haut de 100 brasses, qui soit d e, et puis suspends en dehors deux bâtons qui soient c d et de même d b, qu'à chaque bâton soit attaché un mince fil qui aille jusqu'à terre avec un plomb, et que ces fils soient c r et de même b s ; regarde et mesure ensuite de combien l'espace r s est plus étroit que c b; et s'il est plus étroit d'autant qu'il y a de a à b, autant a b entre en a s, autant c b se trouve [de fois] jusqu'au centre du monde. Et autant a b entre en b c, autant de fois la hauteur du clocher, à partir de son sommet, se trouve jusqu'au centre de la terre.

— Aimant — Poids [1].

Manière de savoir quelle est la grandeur du soleil.

— Fais que de a à b il y ait 100 brasses, fais que le trou par lequel passent les rayons soit $\frac{1}{16}$ de brasse, puis note de combien le rayon s'est accru dans la percussion.

---

1. Mots qui accompagnent, dans le manuscrit, la figure placée à gauche, au bas de la page.



21 — damisurare uno pianeto bisognia in quando lastela sischontra in. m. fa uno baleno di poluere esubito quello di n. subito. faro ilsimile

— questi sono chome deono stare listrumenti disotto damisurare ilsole. ma. inelostrumento. n. debesser grande e lostrumento. m. basta. pichocholo

— lostrumento chemisura. lechose grandi. quanto. emagiore.piv sapressa. alla. verita

— miglia. 50 —

— sevoli. sapere. lavera alteza. *diqualunque* delsole. fa ditrovare 2. monti chessivegino luno. laltro e chesieno piv lontinvni lun dalaltro che puoi essieno quasi simili.inellalteza e ponti. insuluno de monti e sulaltro. porai. uno altro tuo amicho chessia diligiente e nellocho dovestai fa una pichola casetta. dasse laquale abi uno picholo. boso donde possa *passa* entrare ilrazo. del sole rasentando lasse. a. b. laquale. asse. sia. istabilita perlinia perpendichulare. e chosi abi. iltuo chonpagnio. una. simile chasetta choruno. spirachulo donde entri. ilsole. indetta chassetta ecquando ilsole entra nela tua. chasetta. e cherasenta. lalinia. a. b. farai subito uno granfumo chonpoluere dabonbarde e.paglia bagniata. daceto essubito. iltuo conpagnio potra notare dove ilsuo spirachulo. batte inelpiano della sua. chasetta ilquale diciamo chebatta. in. c. misura. poi quanto c. e. entra in. c. d. ettanto quanto. c. e. entra. in. e d. tanto lospatio che infralecasette. c. b. entra da locho. b. insino. alsole. apunto

21 — Pour mesurer une planète, il faut, quand l'étoile se rencontre en m, que tu fasses un éclair de poussière et aussitôt celui de [celui qui sera en] n fera de même.

— Ces instruments sont placés comme ils doivent être ci-dessous, pour mesurer le soleil; l'instrument n doit être grand, mais il suffit d'un instrument m petit.

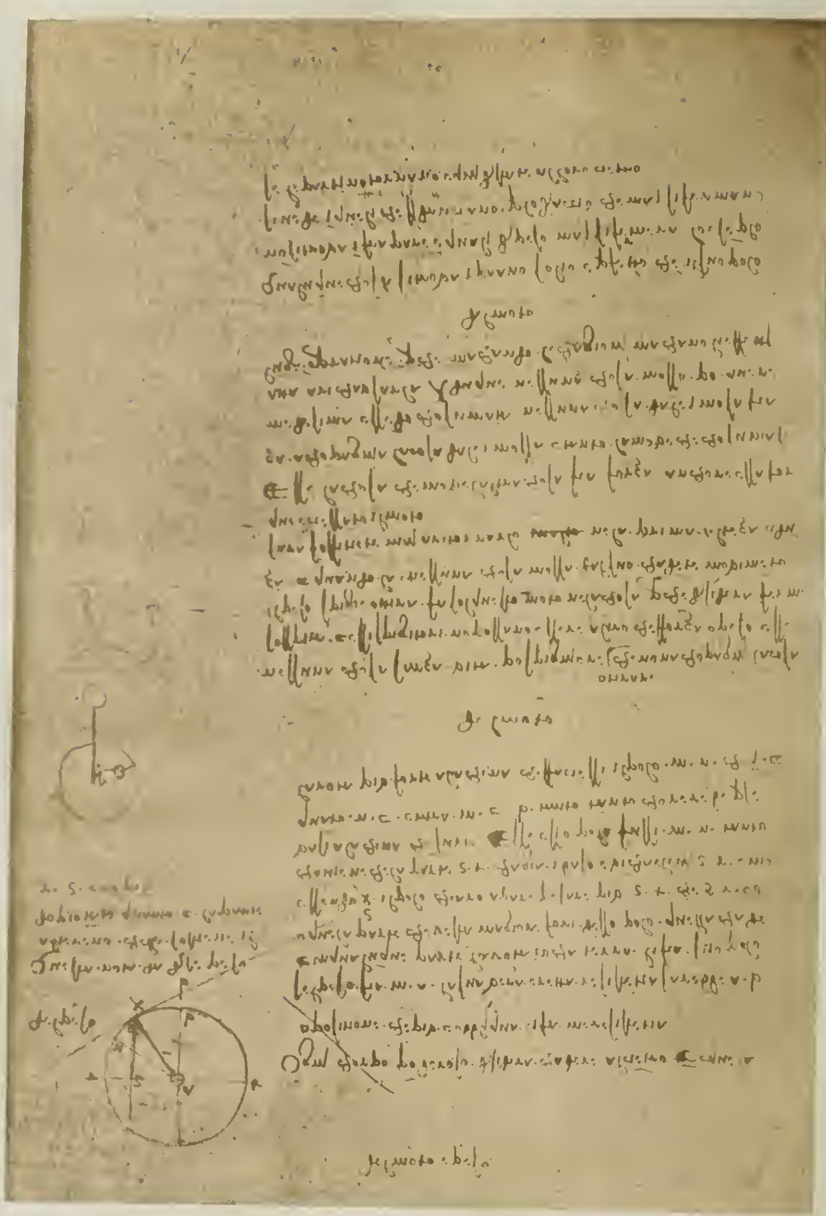
— Plus l'instrument qui mesure de grandes choses est grand, plus il s'approche de la vérité.

— 5o milles [1] —

— Si tu veux savoir la vraie hauteur *de n'importe quelle* du soleil, fais en sorte de trouver deux montagnes qui se voient l'une l'autre, qui soient aussi éloignées l'une de l'autre que tu puisses, et qui soient quasi égales en hauteur; place-toi sur l'une des montagnes et sur l'autre fais placer un de tes amis, qui soit attentif; à l'endroit où tu te tiens, fais une petite cabane de bois, qui ait un petit trou par lequel puisse *passer* entrer le rayon du soleil qui rase le bois a b, bois qui doit être placé en ligne perpendiculaire [verticale]; que ton compagnon ait une semblable cabane, avec une ouverture par où entre le soleil dans cette cabane. Quand le soleil entrera dans ta cabane et qu'il rasera la ligne a b, tu feras aussitôt une grande fumée avec de la poudre à bombardes et de la paille mouillée de vinaigre; aussitôt ton compagnon pourra observer où son trou frappe [où frappe le rayon passant par le trou] sur le plancher de sa cabane. Supposons qu'il frappe en c; mesure ensuite combien c e entre en c d, et autant c e entrera en c d, autant précisément l'espace qu'il y a entre les cabanes c b se trouvera de fois du lieu b au soleil.

---

1. Ces nombres sont écrits sur le côté inférieur du triangle de la figure du bas de la page; ils indiquent la distance supposée entre les deux cabanes.



DEL MOTO E PESO

— *Ogni. chorpo. ponderoso. disidera. chadere. alcientro Ecquella opositione. che piv. e obbliqua. lifa. menresistentia*

— selpeso. fia. in. a. lasua vera. eretta. resistentia sarebbe a. b einqualunque. parte larota tocha. terra. lifia. suo polo equela parte cheresta magiore fori. desso polo. quella chade essendo s x. ilpolo chiaro apare pesare piv.s. t. che s. r. onde chonuiene chela parte. s. t. chagia. inbaso evincha eleui s. r. emovasi ala china. chonfuria. Esse esso polo fussi. in. n. tanto quanto. n. c. entra. in. c. b. tanto tanto chorerebe perse larota piv. forte allachina cheffaciessi ilpolo. in. n. che in. e

DELPESO

— Questa. rota. da dise peso altereno. chello. sostiene il dopio tanto quanto. e. laparte r. s. enon piv

DELMOTO

— nessuna. chosa sanza. vita. pospigniere otirare chenonachonpagni. lacosa sosspinta. eessispingitori nonpossono essere altro chefforza opeso esse ilpeso. spingie ottira. fa solquesto. moto nelachosa. perche disidera. fermeza. e quando. la. nessuna. chosa. mossa. dalsuo. chadente movimento sara soffitiente mai aritornarlo. *inalto.* nela. prima. alteza. adunque eciessato ilmoto

— Esse lachosa chemovelaltra chosa fia forza anchore essa forza. achonpagnia lacosa dalei mossa etanto lamove che chonsuma se medesima essendo chonsumata nessunachosa dalei mosa fia atta arichavsarla Adunque. nessuna. chosa. mossa. po auere lunga. operatione. perche. manchando. lechagioni manchano lieffetti

DELMOTO

— Qualunque chosa sitrova in paano [piano] solio eperfetto che ilsuo polo nonsitrova infra pare [parti] equali dipeso. mai sifermera loesenplo siuede inqueli chessdruciano perlodiaccio chemai sifermano se leparti nontornano equipstante alloro cientro

Du mouvement et du poids.

— *Tout corps pesant désire tomber au centre et l'opposition qui est la plus oblique lui fait le moins de résistance.*

— Si le poids se trouve en a, sa résistance vraie et directe serait a b· mais en quelque partie que la roue touche terre, là se trouve son pôle [point d'appui], et la partie qui reste la plus grande en dehors de ce pôle tombe; s x étant le pôle, il est clair que s t pèsera plus que s r; d'où il convient que la partie s t tombe, qu'elle vainque et enlève s r, puis qu'elle se meuve sur la pente avec furie. Et si ce pôle était en n, autant n c entre en c b[1], autant la roue courrait plus fort sur la pente que s'il était en x.

Du poids.

— Cette roue donne de son poids au terrain qui la soutient le double de ce qu'est la partie r s, et non plus.

Du mouvement.

— Aucune chose sans vie ne peut pousser ou tirer sans accompagner la chose poussée [mue], ces moteurs ne peuvent être que force ou pesanteur; si la pesanteur pousse ou tire, elle ne fait ce mouvement dans la chose, que parce qu'elle désire le repos, et aucune chose mue par son mouvement de chute n'étant capable de revenir *en haut* à sa première hauteur, le mouvement prend fin.

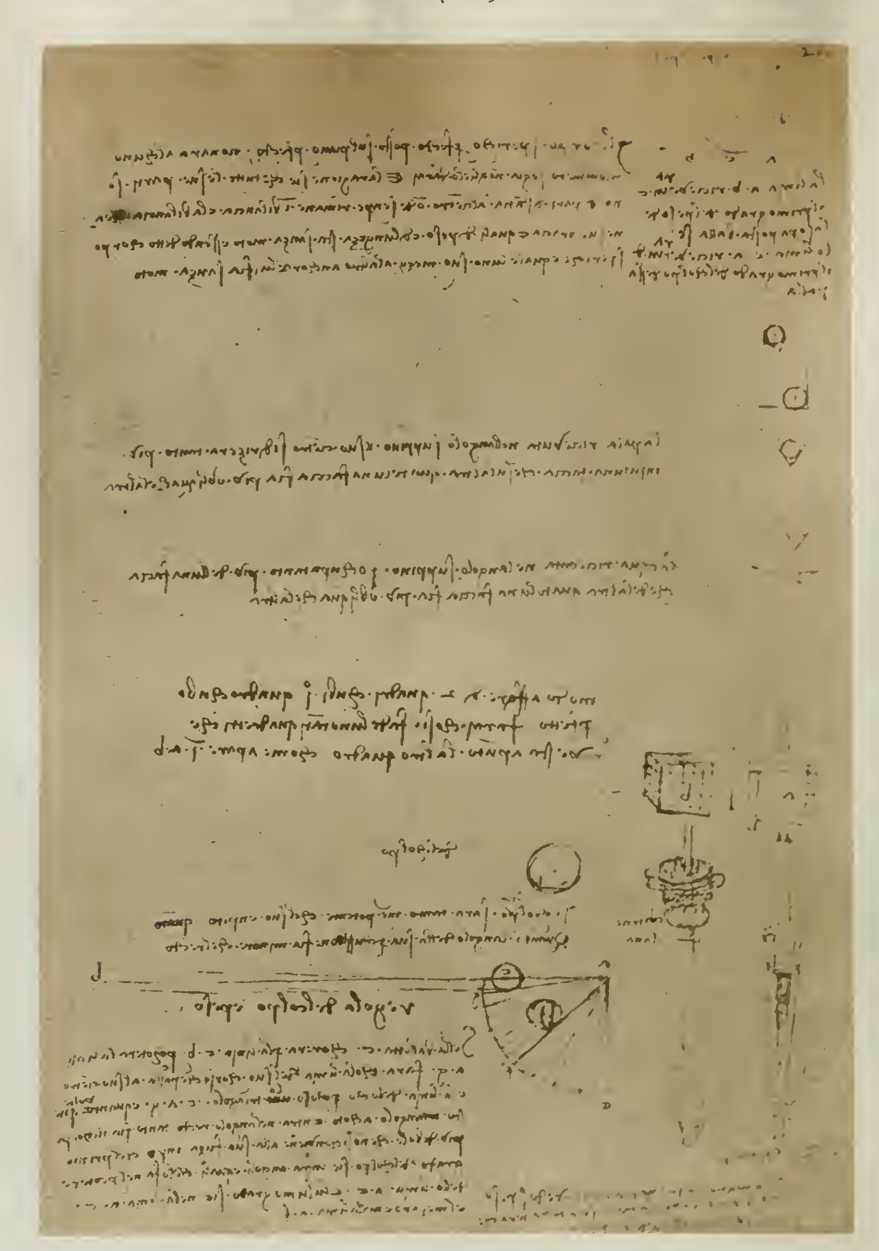
— Et si la chose qui meut une autre chose est la force, cette force, elle aussi, accompagne la chose mue par elle, et elle la meut de telle sorte qu'elle se consume elle-même; étant consumée, aucune des choses qui ont été mues par elle n'est capable de la reproduire. Donc aucune chose mue ne peut avoir une longue opération [action], parce que, les causes manquant, les effets manquent.

Du mouvement.

— Toute chose qui se trouve sur un sol plan et parfait, de telle sorte que son pôle [point d'appui] ne se trouve pas entre des parties égales de poids, ne s'arrêtera jamais; un exemple s'en voit dans ceux qui glissent sur la glace et qui ne s'arrêtent jamais, si les parties ne deviennent pas équidistantes à leur centre.

---

1. Dans la figure du manuscrit, en haut de la page, la lettre c, peu visible, se trouve au-dessus de la lettre x et au-dessous de la lettre s n est près de la circonférence, entre c et r.



22 COLPO. E PESO

— Ilchorpo. sperico perfecto. posto. sul piano. perfecto. nonara alchuno mouimento. segia. nonglielo. darai Elaragione sie che tutte. lesue. parti. sono. di pari. distantia. alcientro. onde senpre. rimane. in bilancia. e la bilandia chea ne sue bracia equali. dipeso. edilungeza. sta. sanza. moto essendo detto chorpo sperico equale luno. suo. mezo. alaltro anchora. lui fia sanza. moto

— la linia. a. b. ricievera. in. c ilprimo. grado delpeso delasopra posta. balla sela linia. e. a. ricievera in. d ilprimo grado delcholpo dessa palla

— lapala. ricievuta. nellangolo suppino. ilsuo. cientro sidirizera. tante piv. insuluna. faccia. chesulaltra. quanto lunia faccia fia piv. obliqua chelaltra

— lacqua. ricievuta. nellangolo. suppino. ochuperatanto. piv. delluna facia chedelaltra quanto luna faccia fia. piv obliqua chelaltra .

MODO AFFARE. DI 2. QUADRI. CHUBI. UNO QUADRO CHUBO PERFETTO

— farai. chosi. fadeluno tanti quadretti che vesta. apunto. laltro quadro chome apare. in. a. b

DELCHOLPO

— *Ilcholpo. sara. tanto. men. potente. chelsuo. enpito.* quanto *Quanto. langolo della. sua. perchussione. fia. minore chelrecto*

REGOLA DELCOLPO EPESO

— Sella. ballotta. c. chorera. perla. linia. c. b. perchotera la linia a. g. fara. chola. linia delsuo. chorso chepassa. alsuo. cientro ela. linia. dellocho. perchosso. *uno.* lo triangolo. c. a. g. equante volte questo. triangolo. achoto. entra. nelangolo. recto. tanto. fia ilcholpo piv. debole. chenonsichonviene alla. sua. fuga. inpero chel primo grado. delcholpo. sie. infra. angoli. equali. chelofa nelpercotere della. linia. a. e. elultimo grado. sie. nella linia. a. c. elmezano e nella linia. a. f

— chiome o lana

DICHOLPO

— sela mano stando inaria richievendo uno peso di 6 libbre di pionbo non si fa male sela tocha tera che dano lefara il chadente peso

22 Coup et poids.

— Le corps sphérique parfait placé sur un plan parfait, n'aura aucun mouvement, si tu ne lui en donnes pas. Et la raison en est que toutes ses parties sont à égale distance du centre; par suite, il reste toujours en balance [en équilibre], et la balance qui a ses bras égaux de poids et de longueur reste sans mouvement; si ledit corps sphérique a ses deux moitiés égales l'une à l'autre, il reste, lui aussi, sans mouvement.

— La ligne a b recevra en c le premier degré du poids de la balle superposée, si la ligne e a reçoit en d le premier degré du coup de cette balle.

— La balle étant reçue dans l'angle ouvert vers le haut, son centre se dirigera sur un côté plus que sur l'autre, d'autant que l'un des côtés sera plus oblique que l'autre.

— L'eau reçue dans l'angle ouvert vers le haut occupera d'autant plus un côté que l'autre, que l'un de ces côtés sera plus oblique que l'autre.

Manière de faire de deux carrés cubes un carré cube parfait. Tu feras ainsi : fais de l'un autant de petits carrés qu'il en faut pour revêtir exactement l'autre carré, comme il apparaît en a b.

Du coup.

— *Le coup sera moins puissant que son impulsion* d'autant que *d'autant que l'angle de sa percussion sera moindre que le droit.*

Règle du coup et du poids.

— Si la balle c court par la ligne c b et frappe la ligne a g, elle fera avec la ligne de sa course, qui passe à son centre, et la ligne de l'endroit frappé *un* le triangle c a g, et autant de fois ce triangle aigu entre dans l'angle droit, autant le coup devient plus faible qu'il ne convient à sa fuite; en effet, le premier degré du coup se trouve entre des angles égaux, qu'il fait à la percussion de la ligne a e, et le dernier degré se trouve dans la ligne a c, et le moyen est dans la ligne a f.

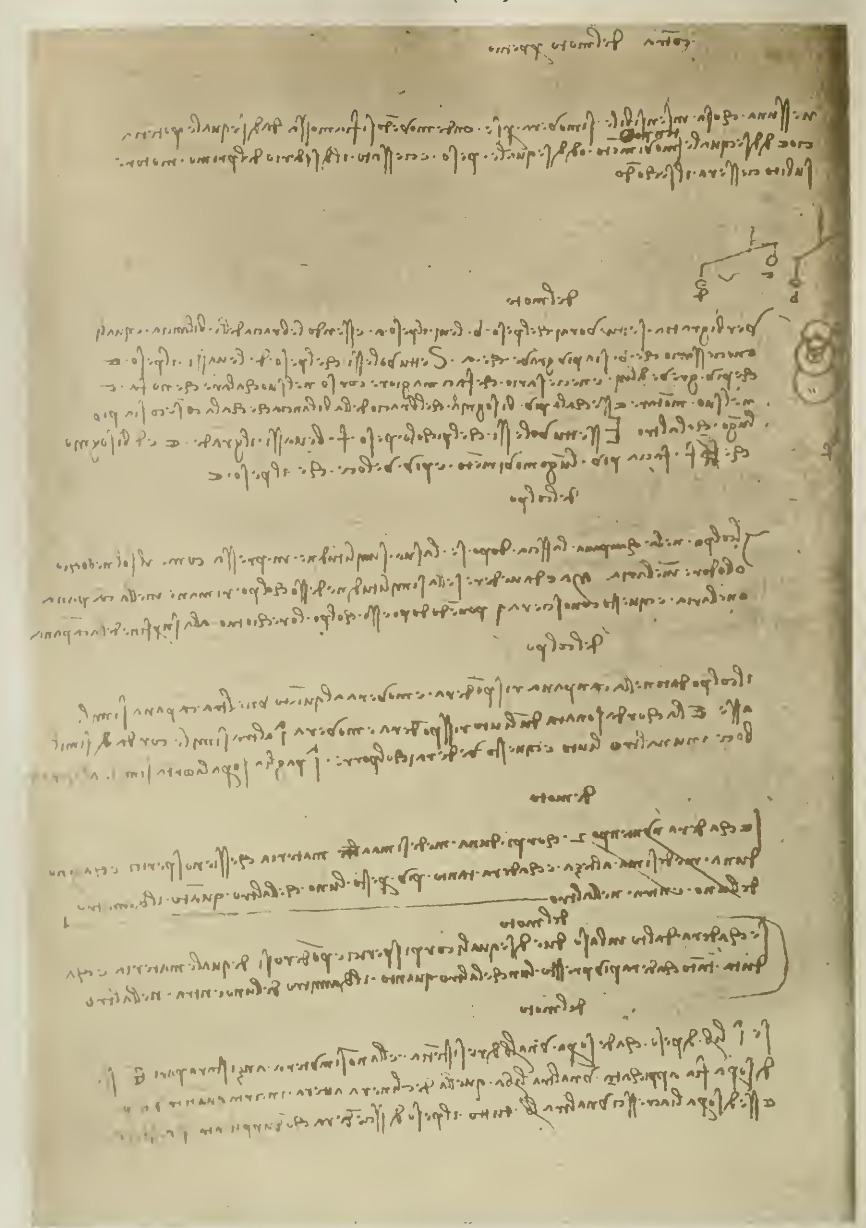
— Crin ou laine [1].

Du coup.

— Si la main placée en l'air recevant un poids de 6 livres de plomb n'en reçoit pas de mal, quel dommage le poids lui fera-t-il en tombant, si elle touche terre?

---

1. Ces mots, dans le manuscrit, accompagnent, en bas de la page, la figure placée entre deux autres figures.



CONTRA DELMOTO PERPETUO

— nessuna. chosa. insensibile. simovera. perse. onde movendesi fiamossa dadisequale potentia cioe didisequale tenpo e movimento. odidisequale. peso. eciessato. ildisederio delprimo. motore subito ciessera. ilsechondo

DELMOTO

— verbigratia. settu. vorai. chelpeso. b. leui ilpeso. a. essendo lebracia della. bilancia. equali eneciessario che. b. sia piv grave. che. a. Settu volessi. chelpeso. d. leuassi. ilpeso. c chepiv. grave. dilui. eneciesario. chefaci magiore corso nelsuochalare che non fa. c nelsuo. montare essechala piv. bisognia. chelbracio della bilancia che chala conseco sia piv lungo. chelaltro Essettu volessi. chelpicholo. peso. f. leuassi. ilgrande. e edibisognio che f. facia piv. lungo movimento. e piv. veloce. che ilpeso. e

DELCOLPO

— Ilcolpo. nella. chanpana. lasscia. dopo. se. lasua. similitudine. inpresa come il sol nellochio ollodore innellaria ma e dauedere sella similitudine desso cholpo. rimane inella canpana onellaria. ecquesto. conoscierai ponendo dopo esso. cholpo. lorechio tuo. alla superfitie della canpana

DELCOLPO

ilcolpo dato nella canpana rispondera. emovera alquanto vnaltra. canpana simile asse ella chorda sonata dunliuto risspondera emovera una altra simile corda di simile boce inunaltro liuto ecquesto. vederai cholporre. una paglia sopra lacorda simile alla sonata

DEMOTO

— *se chadera nvn tenpo 2. chorpi. duna medesima* alte *materia chessieno sperici. echagino duna. medesima. alteza. e chadera. tanto. piv. presto. luno. chellaltro. quanto. il diamitro delluno. entra. nellaltro* —

DELMOTO

— sechadera. dalto inhaso due disequali corpi sperici eponderosi dequale materia echaduta. tanto chadera piv pressto. lunchelaltro. quanto. il damitro delluno entra. nellaltro

DELMOTO

— se una libbra. dipeso. chade sopra. vna libbra diresistentia. ella nonsimvtera. anzistarapari Esse di sopra fia appichata. vnaltra libbra. quella declinera attera. incirtaquantita ditenpo esse disopra liacressci vnaltra libbra. tutto. ilpeso dissciendera chon dupplicata pressteza

CONTRE LE MOUVEMENT PERPÉTUEL[1].

— Aucune chose insensible ne pourra se mouvoir par elle-même; par conséquent, si elle se meut, elle est mue par une puissance inégale, c'est-à-dire de temps et de mouvement inégaux ou de poids inégal. Et le désir du premier moteur ayant cessé, aussitôt cessera le second.

DU MOUVEMENT.

— Par exemple, si tu veux que le poids b lève le poids a, les bras de la balance étant égaux, il est nécessaire que b soit plus lourd que a. Si tu voulais que le poids d levât le poids c, qui est plus lourd que lui, il serait nécessaire de lui faire faire une plus grande course dans sa descente que ne fait c dans sa montée; et s'il descend plus, il faut que le bras de la balance qui descend avec lui soit plus long que l'autre. Et si tu voulais que le petit poids f levât le grand e, il faudrait que f se mût plus longtemps et plus rapidement que le poids e.

DU COUP.

— Le coup [donné] dans la cloche laisse après lui sa ressemblance, imprimée comme le soleil dans l'œil ou l'odeur dans l'air; mais il faut voir si la ressemblance du coup demeure dans la cloche ou dans l'air; et cela, tu l'apprendras en posant, après ce coup, ton oreille à la surface de la cloche.

DU COUP.

— Le coup donné dans la cloche fera répondre et remuera un peu une autre cloche semblable à elle, et la corde résonnante d'un luth fera répondre et remuera une autre corde semblable, de voix semblable, dans un autre luth. Ce que tu verras en mettant une paille sur la corde semblable à celle qui a résonné.

DU MOUVEMENT.

— *S'il tombe en même temps 2 corps d'une même hauteur matière, qui soient sphériques, et qui tombent d'une même hauteur, l'un tombera plus vite que l'autre, d'autant que le diamètre de l'un entre dans celui de l'autre.*

DU MOUVEMENT.

— Si deux corps inégaux, sphériques et pesants, de matière et de chute égales, tombent de haut en bas, l'un tombera plus vite que l'autre d'autant que le diamètre de l'un entre dans l'autre.

DU MOUVEMENT.

— Si une livre de poids tombe sur une livre de résistance, elle ne se changera pas; elle restera de même. Et si par-dessus se trouve attachée une autre livre, elle descendra à terre en une certaine quantité de temps; si tu y ajoutes encore une autre livre, tout le poids descendra avec une vitesse doublée.

---

1. Libri, *Hist. des sci. mathém. en It.* III, 42.

23

CHOME ILPICTORE SIDEBBE ACHONCIARE ALLUME CHOLSUO RILIEUO

— a. b. sia. lafinesstra. m. sia. ilpunto. dellume. dicho. che. inqualunque. parte. ilpictore. sisstia. chelli. stara bene. pure. chellochio. sia. infra. laparte. onbrosa. ella. luminosa. delchorpo. chessiritrae. ilquale. locho. troverai. ponendoti. infral punto. m. ella. diuisione. cheffa. lonbra. dallume. sopra. ilchorpo. ritracto —

DELLA. QUALITA. DELLUME.

— Jlume. grande. ealto enontroppo. potente. fia. quello. cherendera. lepartichule dechorpi. molto. grate

DELONGANNO CHESSIRICIEVE NELGIVDITIO DELLE MENBRA

— Quel pittore. cheara. goffe mani. lefara simili nelle sua. opere. equelmedesimo. linteruera. inqualunque menbro. sellungo. studio. nonglielo. uieta. adunque. tu. pittore. guarda. bene. quella. parte. cheai. piv. brutta nella. tua. persona. enquella. choltuo. studio. fabono. riparo. jnpero. chessessarai. bestiale. letue. figure sarano ilsimile essanza. ingiegnio. essimilmente. ogni. parte. dibono. editrissto cheai. inte sidimosterra. inparte innelle. tue. figure —

DELCOLPO

— Se *molti* 10 colpi. duna. braccia. [libbra] percolpo. chaduti. sopra. uno locho chadendo. uno. braccio. daalto. ficheranno tanto. uno chiodo duno braccio quanto farebe vnpeso. vnito. di 10 libbre Questo mostra dino. inpero chesse tuvolessi fichare uno chiodo. cholpeso dunaltro. simile. chiodo. questo. sarebbe. inpossibile. inpero. chessettu vibattessi sopra esso dieci mila. simili ch olpi. tutti. sarebono. niente Essetorai 20 tanti. peso fia ilcholpo aproportione. delchiodo. chenuoi. fichare —

DELLA VOCE

— se molte. pichole. voci. givnte insieme faranno. romore. chomvna. grande — dicho. dino. inpero chessetollessi. dieci. mila voci. di mossche vnite insieme. nonsisentiranno. tanto. dilontano. quanto lavoce. duno homo. laquale. voce. dellomo spartite. in. 10 mila. parti nessuna desse parti sia equali alla grandeza. dela voce duna. mosscha —

23 COMMENT LE PEINTRE DOIT SE PLACER PAR RAPPORT A LA LUMIÈRE AVEC SON RELIEF.

— Soit a b la fenêtre, soit m le point de la lumière, je dis qu'en quelque partie que se tienne le peintre il sera toujours bien, pourvu que l'œil soit entre la partie obscure et la partie lumineuse du corps qu'il s'agit de reproduire, endroit que tu trouveras en te plaçant entre le point m et la division que fait l'ombre d'avec la lumière sur le corps reproduit[1].

DE LA QUALITÉ DE LA LUMIÈRE.

— La lumière grande, élevée et pas trop puissante est celle qui rendra les parties des corps très agréables[2].

DE L'ERREUR QUI SE COMMET DANS LE JUGEMENT DES MEMBRES.

— Le peintre qui aura des mains grossières, les fera semblables dans ses œuvres, et même chose lui arrivera pour tout autre membre, si la longue étude ne l'en empêche pas. Regarde donc bien, peintre, la partie que tu as la plus laide dans ta personne, et par ton étude apportes-y bon remède. Car si tu es bestial, tes figures seront de même, et sans esprit; et semblablement tout ce que tu as de bon ou de mauvais en toi apparaîtra en partie dans tes figures[3].

DU COUP.

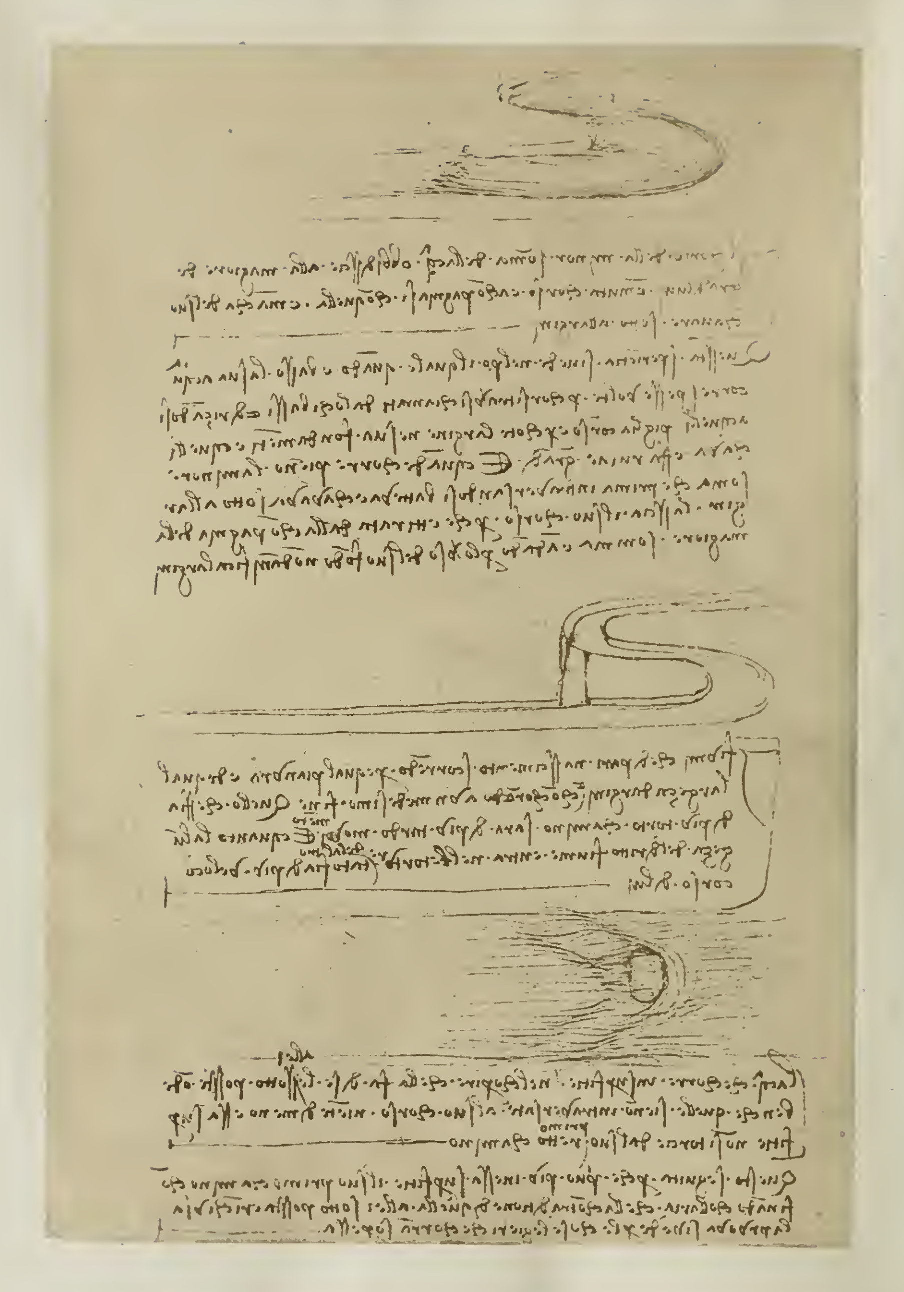
— Si *beaucoup de* 10 coups d'une brasse [livre] par coup, tombés sur un lieu, enfoncent, en tombant d'une brasse de haut, un clou d'une brasse, combien un poids uni de 10 livres unies ferait-il? Ceci prouve que non [que l'effet ne sera pas le même], puis que si tu voulais enfoncer un clou avec le poids d'un autre clou semblable, il arriverait que, alors même que tu le frapperais avec dix mille coups pareils, tous ne feraient rien. Et si tu prends 20 fois autant de poids, que le coup soit à proportion du clou que tu veux enfoncer.

DE LA VOIX.

— Si beaucoup de petites voix jointes ensemble feront autant de bruit qu'une grande. Je dis que non; car si tu prenais dix mille voix de mouches réunies, elles ne s'entendraient pas d'aussi loin que la voix d'un homme, laquelle voix d'homme si elle était partagée en dix mille parties, n'aurait aucune de ces parties égale à la grandeur de la voix d'une mouche.

---

1. Voir *Tratt. del. pit. p.* 75, *tav.* 1, *fig.* 2, Manzi.
2. Voir *Tr. del. pit. p.* 75, Manzi.
3. Voir *Tr. del. pit. p.* 76, Manzi.



— Ilchorso. della. minor. somma. dellacqua. obbidisscie. alla. magiore de grandiluui. enmuta. chorso. eachonpagniasi. chonquella. emancha delsuo. chauare. sotto allargini —

— Quessta. sperientia. siuede. nel po. il quale. quando. e basso. la sua acqua corre spesse volte. perchorsitraversi chiamati dalochi bassi edirizandosi acquelli piglia corso eperchote largine nesua. fondamenti ecquelli chava. effa ruine grandi. Ecquando chorre pieno. laminore soma che prima intraversandosi batteva echavavasotto allargini. lasscia. ilsuo. — chorso. perche ettirata dalla chonpagnia della magiore. somma eandando perlo verso delsuo fondo nondannifica largini

— Ifivmi chedipari. nasscimento. scorrendo. perequal pianvra edequal largeza dargini e chonchorando avn medesimo. fine Quello. cheffia di piv. torto. chamino. sara. di piv. tardo. movimento. Ecquanto lalungeza. deldiritto. fiume. entra. nelletortvre delaltro tanto fia di piv. veloce corso. di lui —

— lacqua. chechorre. insuperfitie. nelchoprire. chella fa. di se. le alle ssotto. posste. onde benche. quelle. sieno. intraversate. alsuo. chorso. niente dimeno esa superfitie nonsi torcie dal suo primo retto chamino —

— Questo. seguita. perche. puo. piv. inessa. superfitie. ilsuo primo chamino chonfinando chellaria. chella chontraditione diquella. allei sotto possta erinchivsa laprvova sivede perle chose legieri chechorran sopressa

— Le cours de la moindre somme de l'eau obéit à la plus grande des grands déluges, change de direction, accompagne celle-là et cesse de creuser sous les digues.

— La preuve en est visible dans le Pô. Quand il est bas, son eau court maintes fois par directions transversales, appelées par les lieux bas et en se dirigeant vers ceux-ci, prend sa course, frappe les digues dans leurs fondements en les creusant et fait de grandes ruines. Quand il court à pleins bords, la moindre somme, qui d'abord, en se traversant, battait les digues et les creusait par-dessous, abandonne son cours, parce qu'elle est entraînée par la compagnie de la plus grande somme et en allant dans le sens de son fond, elle n'endommage pas les digues [1].

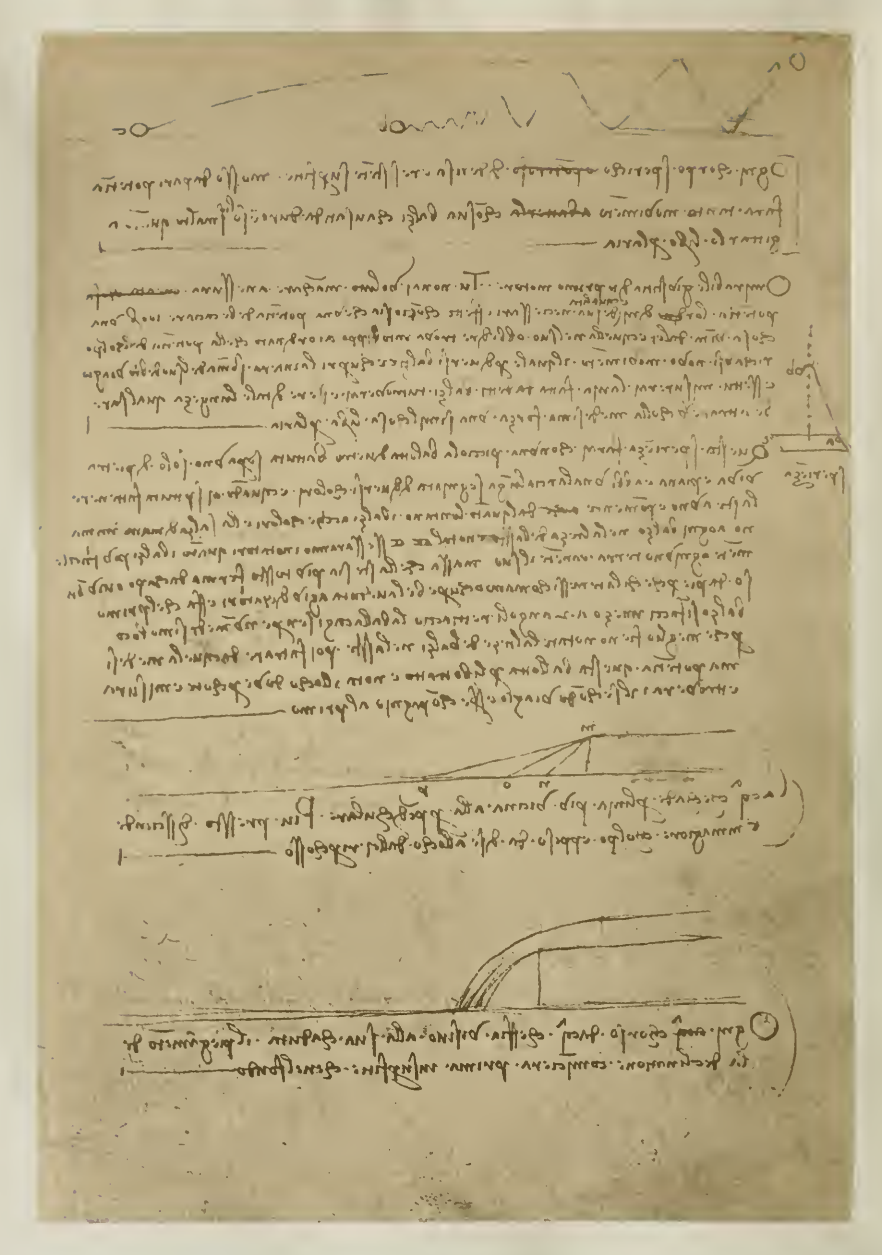
— Des fleuves qui ont une même naissance, parcourent une même plaine, ont une même largeur de rives et concourent à une même fin, celui dont le chemin est le plus tortueux aura le mouvement le plus lent. Et autant la longueur du fleuve direct entre dans les sinuosités de l'autre, autant il aura un cours plus rapide [2].

— L'eau qui court à la surface, en recouvrant les ondes inférieures, cette eau de surface, bien que celles là [ces ondes] aient un cours transversal par rapport à elle, ne se détourne néanmoins en rien de son premier chemin direct.

— Cela résulte de ce que le premier courant, qui confine à l'air, a plus de pouvoir sur cette surface que la contradiction [l'influence contraire] de celui qui se trouve au-dessous et renfermé; la preuve s'en voit dans les choses légères qui courent sur elle [3].

---

1. Voir : *Trattato del moto e misura dell' acqua* (éd. Fr. Cardinali, Bologne, 1828), *p.* 381, *lib.* 6, *cap.* XIX, un passage presque identique.
2. Voiribidem, p. 317, *lib.* 2, *cap.* LXXXII, la même proposition, avec quelques différences de rédaction.
3. Voir ibidem, p. 304, *lib.* 2, *cap.* XXXIII



24 — Ogni. chorpo. spericho *eponderoso.* didensa eresistente superfitie. mosso dapari potentia fara. tanto. movimento *abatterla* chonsua balzi chausati da. duro ensolio smalto quanto a gittarlo. libero. perlaria —

— Omirabile givstitia dite primo motore. Tu. nonai. voluto. manchare. anessuna *creata. chosa* potentia. lor*dine* vini ecqualita desua. neciessari effetti. chonciosia chevna. potentia debe caciare 100 braccia vna chosa. vinta. dalei ecquella nelsuo obbedire trova in [un] toppo aiordinato chella potentia delcholpo richavsi. novo. movimento. ilquale perdidersi balzi rechuperi laintera somma delsuo debto viagio essettu. misurerai. lauia. fatta dadetti. balzi. tutroverai. essere ditale lungeza qualsarebe attrare cholla medesima. forza. vna similchosa. libera. perlaria — SPERIENZA — Questa. sperienza. farai. chonvna. picciola balotta diuetro battuta sopra vno. solo. dipietra viva epiana e abbi vnalancia lunga segniata didiversi. cholori. ecquando. ai spttuta [— ?] fattenere laste avno eponniente *ache* dalquanto. lontano. ibalzi ache cholori ella salza dimano im mano aogni balzo nelalteza dellasste e notale essessaranno inotatori quanto ibalzi piv facilemente ognivno terra. amente ilsuo maffa chellaste sia piv tossto ferma dachapo o in vn buso. dapie perche chi la tenessi chomano ochuperebe laueduta agivdichatori. effa chelprimo balzo sifacci imezo a. 2 angoli rettiaccio laballacagi senpre nvn medesimo loco perche meglio fieno notate lalteze de balzi nelasste poi fatrare dacquela medesima potentia. questa ballotta perlibero tratto e nota illocho dove perchote emisura ettroverai il sechondo viagio essere chonpagnio alprimo —

— lacqua che chade. perlinia. piv. vicina. alla. perpendichulare. Piu. pressto. disciende e inmagiore. cholpo. eppeso. da. dise allocho. dallei. riperchosso —

— Ogni. *acqua* chorso. dacqua. cheffia. visino. alla. sua. chaduta. ilpiegamento dela declinatione. comincera prima. insuperfitie. chenelfondo —

24 — Tout corps sphérique *et pesant,* de surface dense et résistante, [s'il est] mu par une pareille puissance, fera autant de mouvement [le même parcours] *lorsqu'on le fera frapper* avec ses bonds causés par le dur, sur un sol émaillé [couvert d'un enduit très résistant] que si on le lançait, libre, au travers de l'air.

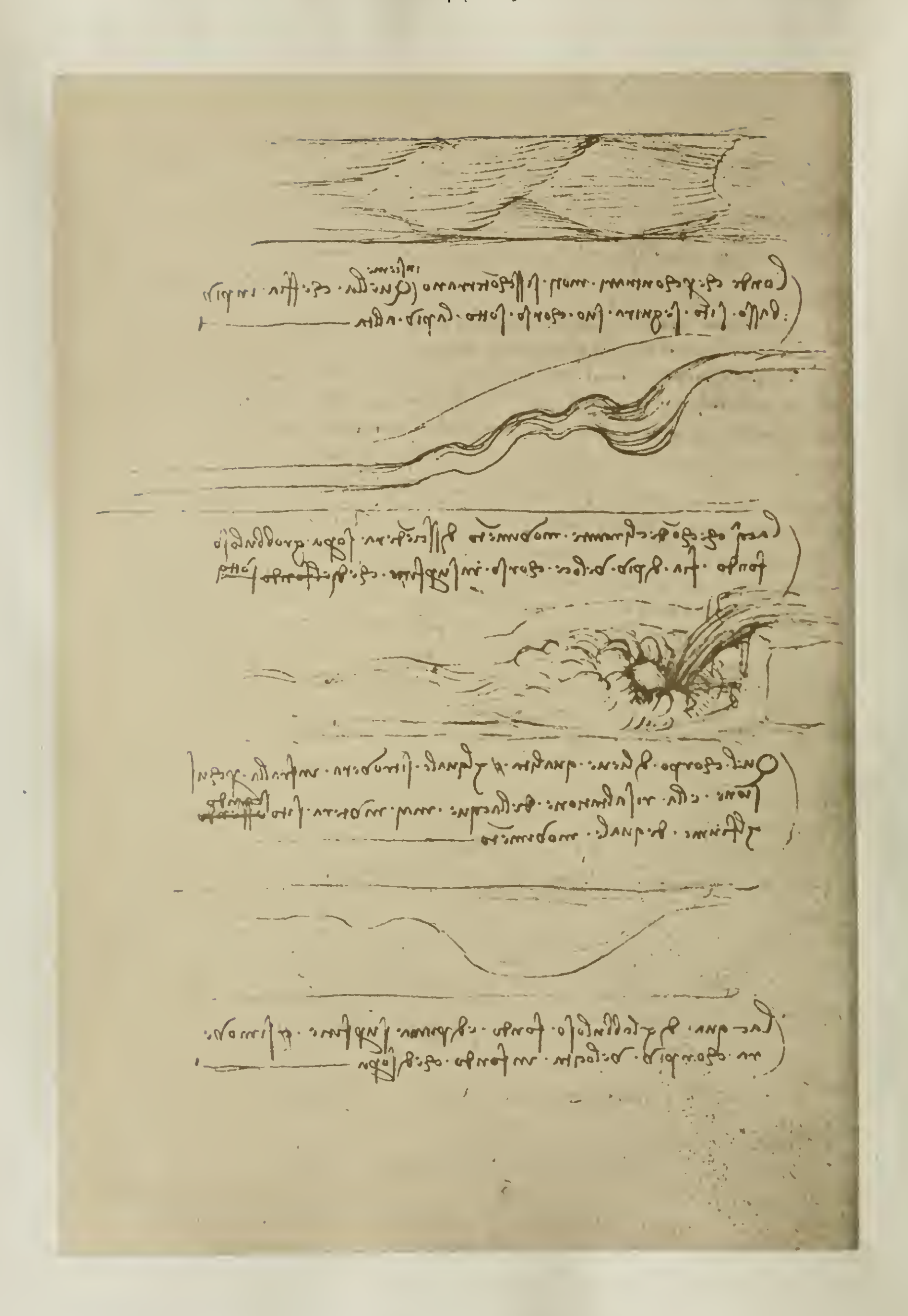
— Qu'admirable est ta justice, ô toi, premier moteur! Tu n'as pas voulu qu'il manquât à aucune *chose créée* puissance *l'ordre* les ordres et qualités de ses effets nécessaires, puisque si une puissance doit chasser à 100 brasses une chose vaincue par elle et que celle-ci, en lui obéissant, trouve [éprouve] un choc, tu as ordonné que la puissance du coup causerait un nouveau mouvement, qui, par différents bonds, recouvrerait la somme entière du voyage qu'elle devait faire. Et si tu mesures le chemin parcouru par lesdits bonds, tu trouveras qu'il est d'une longueur égale à celle qu'il faudrait pour faire passer avec une même force, une même chose, libre, par l'air. — Expérience. — Tu feras cette expérience avec une petite balle de verre frappée sur un sol de pierre vive et plane. Aie une longue lance, marquée de diverses couleurs et quand tu l'auras marquée d'un bout à l'autre, fais tenir le bâton [la hampe] à quelqu'un et place-toi à une petite distance [observe] à quelles couleurs elle [la balle] s'élève successivement à chaque bond dans la hauteur du bâton, et note-les. S'il y a autant d'observateurs que de bonds, chacun retiendra plus facilement par cœur le sien. Mais fais que le bâton soit plutôt fixé par la tête ou dans un trou par le pied, parce que qui le tiendrait avec la main occuperait [intercepterait] la vue de qui doit juger. Fais que le premier bond se fasse au milieu de [entre] deux angles droits, afin que la balle tombe toujours en un même endroit, parce que les hauteurs des bonds le long du bâton seront mieux notées. Ensuite, fais lancer par cette même puissance cette balle avec un libre élan et note l'endroit où elle frappe; mesure et tu trouveras que le second voyage est compagnon du [va de pair avec le] premier [1].

— L'eau qui tombe par la ligne la plus voisine de la perpendiculaire [verticale] est celle qui descend plus vite et qui donne le coup et le poids le plus grands à l'endroit qu'elle frappe [2].

— Pour tout cours d'eau qui sera voisin de sa chute, la courbe de l'inclinaison commencera plus tôt à la surface qu'au fond [3].

---

1. Voir plus loin, f° 60 v°, 3e alinéa.
2. Voir : *Tratt. del. m. e. mis. dell 'acqua, p.* 366, *lib.* 5, *cap.* XXVIII, *tav.* 19, *fig.* 110, la même proposition, un peu différemment exprimée.
3. Voir : *Tratt. del. m. e. mis. dell' acq., p.* 358, *lib.* 5, *cap.* V, *tav.* 17, *fig.* 95, le même passage, avec des différences de rédaction.



— londe cheperchontrari. moti. sisschonterrano insieme Quella. cheffia. inpiv basso. sito. seguira. suo. chorso sotto. lapiv allta —

— lacqua chechondeclinante. movimento dissciendera. sopra. grobbuloso fondo. fia. dipiv. veloce. chorso. insuperfitie. che di *elfondo* sotto

— Quel. chorpo. dilieue. qualita. Ilquale. sitrovera. infralla. perchussione. clla. risaltatione. dellacque. mai. mvtera. sito *essendo* stando Ilfiume. dequale. movimento —

— lac qua. diglobbuloso. fondo. edipiana. superfitie. *e* simovera. chonpiv. velocita. infondo. chedisopra —

— Des ondes qui se rencontreront par mouvements contraires. celle qui se trouve située le plus bas suivra son cours sous la plus haute.

— L'eau qui descendra avec un mouvement incliné sur un fond globuleux [bossué] aura un courant plus rapide à la surface que *le fond* dessous[1].

— Le corps de qualité légère [léger] qui se trouvera entre la percussion et le ressaut des eaux ne changera jamais de place tant que le fleuve *sera* restera de même mouvement.

— L'eau de fond globuleux et de surface plane aura un mouvement plus [moins?] rapide au fond qu'en dessus.

1. Voir : *Tratt. del. m e. mis. dell' acqua, p.* 305, *lib.* 2, *cap.* XXXVII, un passage à peu près identique.

— FOLIO 25 *(recto)*. —

25 — lacqua. che chondeclinante. chorso. ferira. perlinia. traversa. sopra. la piana. superfitie. dellaltra. acqua. seguira. ilprincipiato. chorso perretta linia. sino. alfondo. faciendosi. coverchio della perchossa acqua fara magior chorso. disotto che disopra

— dove. ilfiume. fia. piv stretto. chellentrata. lifia. di magior chorso lacqua. chessitruova. dinanzi. alli stretti. lochi. defiumi. alza. lasua. superfitie. echore. chonfuria. perlo. stretto. alfine. del qual. chorso. riperchuote. inquella. di piv. tardi. moto. laquale trovando alquanto. diresistentia. si mvta. incirchulari movimenti. echonbatte erode le traverse. ripe —

— Quellacqua saltera. piv. sopra. alsuo naturale piano. la quale fia piv. visina. alla. somersione. di quella. che chade sopra laltra. acqua — lacqua. imolte. evarie perchussione fatte dallei peruinosi chorsi delle spiagie. manda disc gran parte insottile. nebbia —

— L'eau qui, avec un courant en pente, frappera par une ligne transversale sur la surface plane d'une autre eau, suivra sa première direction en droite ligne jusqu'au fond, en se recouvrant de cette autre eau, et le courant inférieur sera plus rapide que celui de dessus[1].

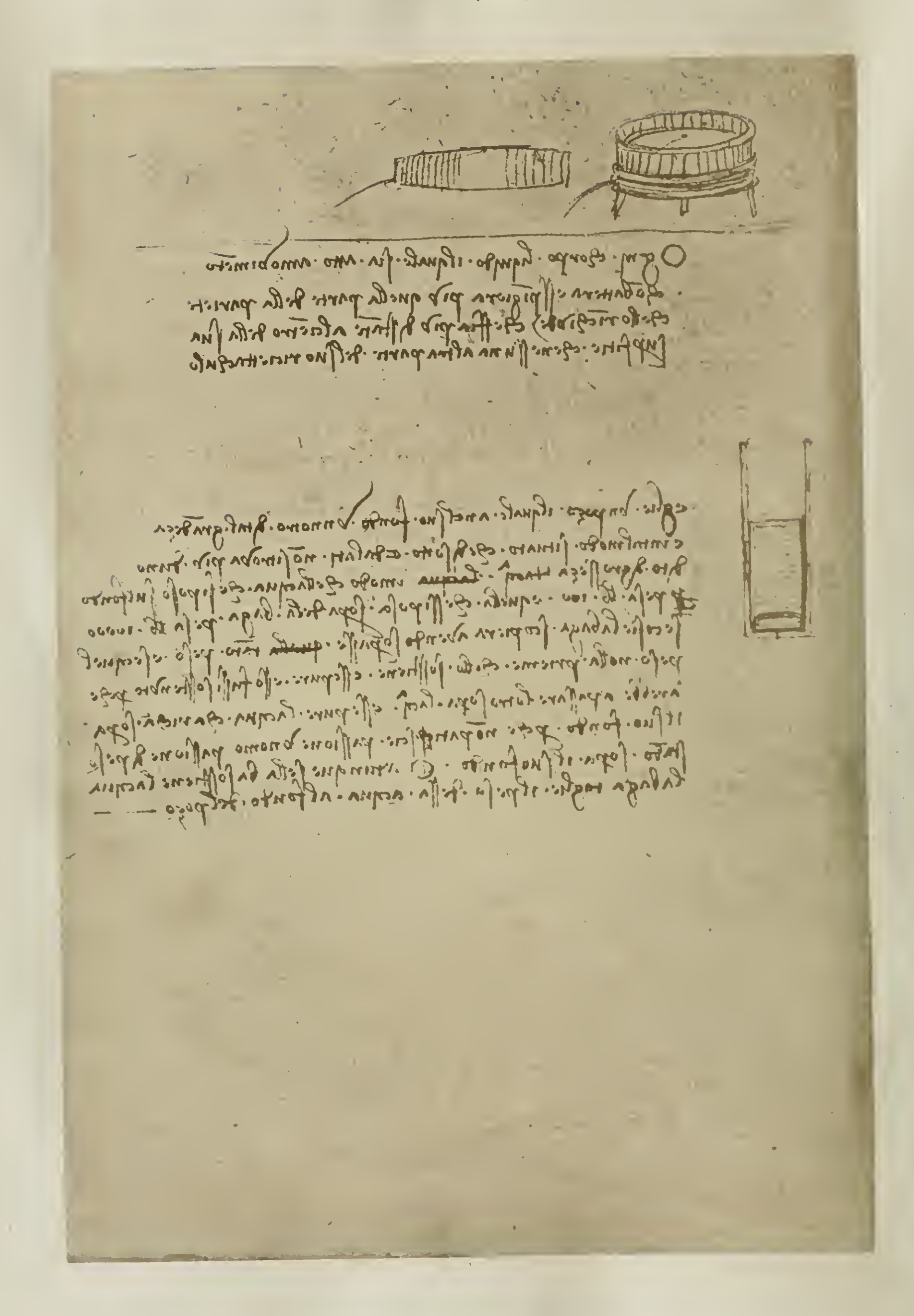
— Là où le fleuve se trouve plus resserré que l'entrée, il a un courant plus rapide. L'eau qui se trouve en avant de lieux étroits, élève sa surface et court avec violence au travers de l'endroit étroit; au bout de cette course, il frappe sur une eau qui a un mouvement plus lent et trouvant quelque résistance, elle prend des mouvements circulaires, en attaquant et rongeant les rives qui vont par le travers de son cours.

— L'eau qui sera le plus voisine de la submersion de celle qui tombe sur elle, sautera le plus haut au-dessus de son niveau naturel[3].

— L'eau, dans les nombreuses et différentes percussions causées par ses courants ruineux sur les grèves, envoie une grande partie d'elle-même en léger brouillard.

---

1. Voir : *Tratt. del m. e mis. dell' acqua, p.* 305, *lib.* 2, *cap.* XXXIX, un passage presque identique.
2. Voir : *Tratt. del m. e mis. dell' acq., p.* 310, *lib.* 2, *cap.* LVI, *fig.* 32, *tav.* 7, un passage analogue, sans la première partie.
3. Voir : *Tratt. del m. e mis. dell' acq., p.* 370, *lib.* 5, *cap.* XL. *tav.* 20, *fig.* 114, une phrase presque identique à la première partie de ce passage.



— Ogni. chorpo. liquido. ilquale. sia. atto. amovimento chonbattera esspingiera piv quella parte della pariete chello rinchivde (cheffia piv distante alcientro della sua superfitie. chenessuna altra parte. delsuo riciettachulo

— eglie. vn pozo. ilquale. a nel suo. fondo. vnnotro. dital. grandeza e intal modo. situato. che disotto. edalati. non sitrova piv. duno dito. digrosseza dacqua. *lacqua* imodo chellacqua. che siposa sulfondo pesa. libbre. 100. equella. chessiposa. sopra. della. baga. pesa libbre. 10000 se cosie labaga. scopiera avendo soprasse. *quella* tanto. peso. esecquel peso. nella. prieme. chello. sosstiene. essepure. esso fussi sosstenvto perche arebbe apassare. lotro sopra. lacqua. essepure. lacqua. charicha. sopra. ilsuo. fondo. perche nonpatiscie. passione vnomo [menomo]. passione di peso stando. sopra. il suo fondo. adunque sella ba sosstiene lacqua labaga toglie. il peso. dessa. acqua. alfondo. del pozo —

— Tout corps liquide, capable de mouvement, combattra et poussera le plus cette partie de la paroi qui le renferme, qui sera plus distante du centre de sa surface qu'aucune autre partie de son réceptacle[1].

— Il y a un puits, lequel a dans son fonds une outre, de telle grandeur et située de telle façon, que dessous et sur les côtés, ne se trouve pas plus d'un doigt d'épaisseur d'eau, *l'eau* en sorte que l'eau qui se pose sur le fond, pèse 100 livres et celle qui pose au-dessus de l'outre pèse 10,000 livres; s'il en est ainsi, l'outre éclatera en ayant sur elle *cette* un tel poids, et si ce poids ne la presse pas, qu'elle soutient, et si aussi il était soutenu, parce que l'outre aurait à passer au-dessus de l'eau, et aussi si l'eau charge [pèse] sur son fond, parce qu'elle ne supporte rien, ne supporte qu'un moindre poids, étant sur son fond. Donc, si l'outre soutient l'eau, l'outre ôte le poids de cette eau au fond du puits[2].

1. Voir : *Tratt. del m. e mis. dell' acqua, p.* 414, *lib.* 8, *cap.* 1, et *tav.* 29, *fig.* 164, le même passage, avec quelques différences de rédaction.

2. Un passage du manuscrit C, comme celui-ci difficile à comprendre, et intitulé : *Eau et air,* est aussi relatif à l'hypothèse d'une outre placée au fond d'un puits.

26 — lacqua epergraveza. jlsechondo elemento. circhundatore della terra ecquella parte dessa cheffia. fori della. sua. spera. cierchera *conuelocita* tornarvi ecquanto salzera piv sopra. alsuo. elementar *chirchu.* sito. chontanta piv velocita trassciendera sopra. quello. lasua. qualita. e vmida. effredda. Ella sua. natura e diciercharc senpre ilochi bassi essendo sanzaostachuli. volentieri. sileua in vapori enebbie echonuertiti inebbia richade inpoggia perche le minvte. parte del nuvolo sapichano insieme effano legocciole e pervarie. ellevatione fa di se vari. effetti cioe oacqua oneve ograndine. senpre. *conbatte col* echonbattuta dalmoto de laria. e sta apichato chonessa *cinessa* chorpo dove il fredo falultime prove e chonfacilita piglia odori esapori —

— *Ilcholpo....*

— *Ichorpi. di pari mouimento. peso. efforza Iquali perinpetuoso chorso sischonteranno insieme. risalteranno. indirieto. chonequal disstantia dalocho intonato dalor perchussione*

— *se due chorpi dimedesima. materia siperchoteranno mossi perequal chagione e chorso* e saltera la *tanto saltera indirieto piv. lulunchellaltro quanto. efia minor lunchellaltro*

— *se. due. chorpi. dimedesima. materia. fien mossi lunverlaltro daequal chagione. essubito che sie fatto. lorperchussione. tanto saltera. indirieto piv. lunchelaltro quanto effia minor lunchelaltro* —

— *jono* [—?] *chorpo fermo. battuto. dalsuo. equale. il battuto. fugie. elbattitore resta. nellocho. del fugitore.*

26 — L'eau est par pesanteur le second élément entourant la terre, et la partie de cette eau qui se trouvera hors de sa sphère cherchera *avec rapidité* à y retourner. Plus elle s'élèvera au-dessus de sa situation d'élément *entourant,* plus elle y descendra rapidement; sa qualité est humide et froide. Sa nature est de chercher toujours les lieux bas, où elle peut aller sans obstacles; volontiers elle s'élève en vapeurs et brouillards et, convertie en brouillard, elle retombe en pluie, parce que les menues parties du nuage s'assemblent et forment les gouttes. Suivant les différences d'élévation il se produit différents effets, savoir : eau, neige ou grêle. Toujours elle *combat contre* est combattue par le mouvement de l'air, et elle s'*y* attache *et y* au corps où le froid fait ses dernières preuves [a le plus d'effet], et elle prend avec facilité les odeurs et les saveurs.

Le coup....

— Les corps de même mouvement, poids et force, qui, dans une course impétueuse, se rencontrent, ressautent en arrière à une distance égale de l'endroit que fait résonner leur choc.

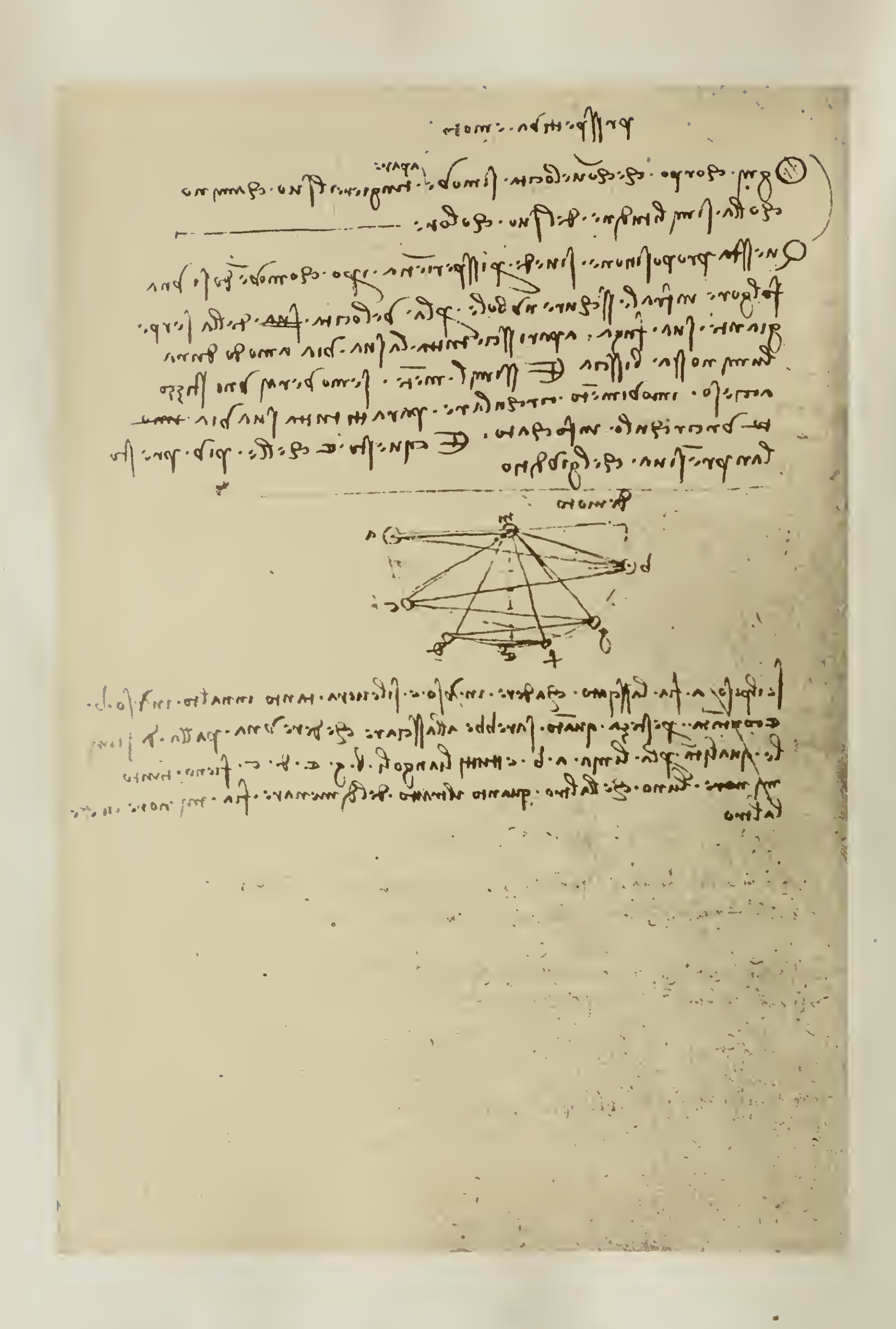
— Si deux corps de même matière se choquent, mus par une égale cause et en faisant une égale course, il en sautera un d'autant l'un d'eux sautera en arrière plus que l'autre, d'autant que l'un sera moindre que l'autre.

— Si deux corps de même matière se trouvent mus par une même cause l'un vers l'autre, aussitôt que leur choc aura eu lieu, l'un d'eux sautera en arrière plus que l'autre, d'autant que l'un sera moindre que l'autre.

— Si un corps ferme est frappé par son pareil, le corps battu fuit, et celui qui l'a battu reste à la place de celui qui fuit[1].

---

1. Les trois figures de cette page représentent des boulets lancés par des *bombardes.* « Les Italiens appelaient *bombardes* les canons. L'application de ce dernier mot à l'artillerie est passée de France en Italie avec Charles VIII et Louis XII ». (Venturi, *Essai,* etc., p. 24, note 2.)



PROSPETTIVA. EMOTO

— Ogni. chorpo. chechonuelocita. simove. apare tingiere ilsuo. chamino cholla. similitudine. delsuo. cholore — Quessta propositione siuede. perissperientia. ipero. chemovendosi vna folgore infralesschure nvbole. perla. velocita. *sua.* della serpegiante. sua. fuga. aparisscie. tutta. lasua. via amodo duna luminosia. bisscia Essimil. mente. semoverai vno stizzo accicso. imovimento. circhulare. paratti tutta sua via *uno to* vncirchulo. infochato. Ecquesto. e chelle. piv. presto lanprensiua. chelgivditio

DELMOTO

— se ilpeso. a. fia. lassiato. chadere. in. verso. c. sileuera. tanto innalto. inverso. b. econtanta. presteza. quanto. sarebbe allasciare chedere vna. palla. di simile. qualita. perla. linia. a. b. ettutti liangoli. b. g. e. d. c. fieno. tanto minore. luno. chel-laltro. quanto iltratto. deldimenare. fia. minore lunchelaltro

Perspective et mouvement.

— Tout corps qui se meut avec rapidité paraît teindre son chemin de la ressemblance de sa couleur. — Cette proposition se voit par expérience. En effet, lorsque l'éclair passe entre les nuées obscures, la rapidité de sa fuite serpentante fait ressembler toute sa route à une couleuvre lumineuse. Et de même, si tu donnes à un tison embrasé un mouvement circulaire, tout son parcours te paraîtra un cercle de feu. Cela tient à ce que l'impression est plus prompte que le jugement.

Du mouvement.

— *Si on laisse tomber le poids a, il s'élèvera autant vers b, et avec la même vitesse, qu'une balle de même qualité* [poids] *qu'on laisserait tomber par la ligne a b, et tous les angles b g d e c seront plus petits l'un que l'autre*[1] *d'autant que le trajet de la ligne droite sera moindre* [pour] *l'un que* [pour] *l'autre*[2].

---

1. [Et chacun des angles a b c, b c g, c g d, g d f, d f e, sera plus petit que le précédent, d'autant que le trajet de la ligne droite sera moindre pour l'un que pour l'autre].
2. Venturi, p. 18.

27 *— Cholpo. ettermine. diveloce. delmoto chavsato. dalla. forza. coperato. dachorpi. — 2 — neresistenti. obbietti — 4 — in tenpo indiuisibile —*

— Lachosa. perchossa. chessia. simile. acquella. che perchote. Ricieue. daessa. inse cholpo. peso. emoto. Effugiesi. delsuo sito. lassciandovi insuo locho. Quella cheperchosse. privata. intutto. dogni. sua. potentia —

PROSPETTIVA

— subito. chellaria. fia. alluminata. senpiera. dinfinite spetie lequali. sonchavsate davari. chorpi echonori [colori] che infra esa. sono. chollocati dalle. quali. spetie. lochio. sifa. berzaglio. echalamita —

27 *— Le coup est le terme du rapide du mouvement causé par la force et opéré par les corps — 2 — sur des objets résistants — 4 — dans un temps indivisible*[1].

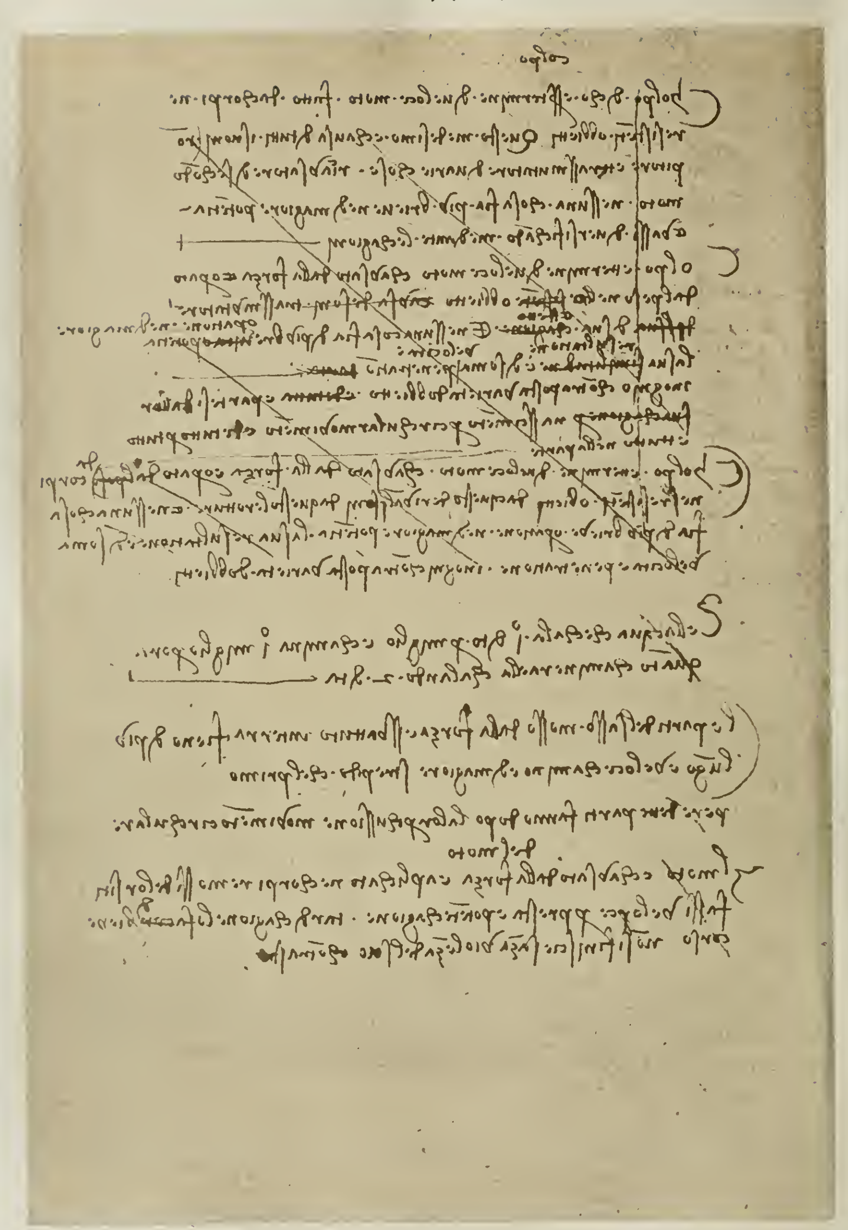
— La chose frappée, qui est semblable à celle qui frappe, en reçoit coup, poids et mouvement, et s'enfuit de sa place en y laissant celle qui l'a frappée privée en tout de toute sa puissance.

PERSPECTIVE [lumière].

— Aussitôt que l'air est éclairé, il s'emplit d'espèces [d'images] infinies, causées par les différents corps et couleurs qui s'y trouvent placés, espèces dont l'œil se fait but et aimant.

---

1. Les chiffres 2 et 4, marqués par Léonard entre les deux premières lignes du recto du 27e folio, correspondent probablement à d'autres passages de ses écrits.



COLPO

— *Cholpo. dicho. essertermine. diueloce. moto. fatto, dachorpi. ne resistenti. obbietti Questo. medesimo. echausa ditutti isuoni ronpitore ettrasmutatore diuarie chose. ricavsatore disechondo moto. nessuma. chosa fia. piv. brieue ne di magiorepotentia evassi. diuersifichando. mediante. lechagioni* —

— *Colpo. ettermine di ueloce moto chavsato dalla forza eoperato dalpeso nello* sistente *obbietto* cavsa desoni. *trassmvtatore* del suo *disua* chagione *effetto Enessunacosa fia di piv brevita operatione ne dimagiore potentia la sua* similitudine *resultatione e di soma velocita e penetration* daria — *inognio chontraposta varieta dobbietto* ede tutta *partes dallo rei* sua chagione per *nasscimento percirchular movimento edetutto pertutto ettutto nella parte* —

— *Cholpo. ettermine. diueloce moto. chavsato. dalla. forza eoperato dal* peso *da corpi nei resistenti. obietti dacquesto derivanlisoni daquesto lerotture. enessunachosa fia di piv brieve. operatione. nedimagiore potentia. lasua resultatione e di soma velocita e penetratione. inogni chontraposta varieta. dobbietti*

— *Sellacqua chechala. uno dito. permiglio echamina uno miglio perora quanto chamineraella chalando. 2. dita* —

— leparti delsasso. mosso dalla forza essbattuto interra fieno dipiv lungo e veloce chamino edimagiore strepido. chelprimo — *pero dette parti fanno dopo lalorperchussione movimento circhulare*

DELMOTO

— *Ilmoto echavsato dalla forza eaplichato nechorpi remossi delorsiti fassi veloce perpresta epotentechagione. tardi chagione lo fa* cor *di brieve corso nonsifiniscie sanza violenza delsuo chontrasto*

Coup.

— *Je dis que le coup est le terme du mouvement rapide, fait par les corps sur des objets résistants. C'est lui qui est cause de tous les sons, qui rompt et transforme diverses choses, qui cause encore un second mouvement, et aucune chose n'est plus rapide, ni de plus grande puissance, et ne va se diversifiant* [*autant*], *moyennant les* [*diverses*] *causes.*

— *Le coup est le terme du mouvement rapide, causé par la force et opéré par le poids dans le résistant l'objet cause des sons transformateur de son de sa cause son effet. Et aucune chose n'est de plus de prompteitude action, ni de plus grande puissance, et sa ressemblance ses résultats sont d'extrême rapidité et pénétration d'air en toutes sortes d'objets opposés* [*résistants*], *et est toute et il s'échappe de leur de sa cause par naissance, par mouvement circulaire, et est tout en tout et tout dans la partie.*

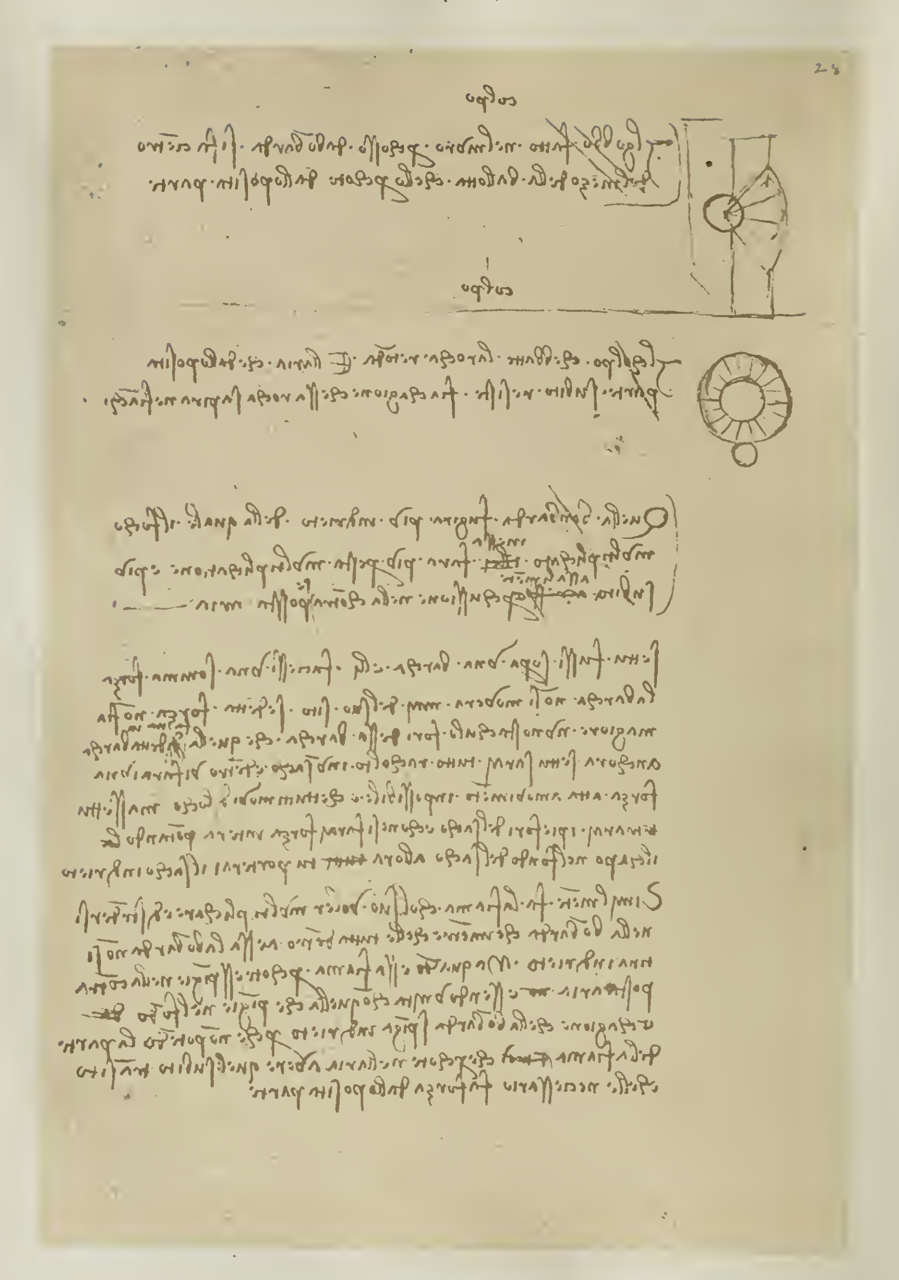
— *Le coup est le terme du mouvement rapide, causé par la force et opéré par le poids par les corps sur les objets résistants; de lui dérivent les sons, de lui les ruptures, et aucune chose n'est de plus prompte action ni de plus grande puissance; ses résultats sont d'extrême rapidité et pénétration en toutes sortes d'objets résistants.*

— *Si l'eau s'abaisse d'un doigt par mille et qu'elle parcoure un mille par heure, combien parcourra-t-elle en s'abaissant de 2 doigts?*

— Les parties de la pierre mue par la force et frappée contre terre font un chemin plus long et plus rapide, ainsi que plus de bruit, que le premier [*que la pierre elle-même*] — *à cause de cela, ces parties font, après leur percussion, un mouvement circulaire.*

Du mouvement.

— *Le mouvement est causé par la force et s'unit aux corps changés de place; il se fait rapide par une cause puissante et vive; une cause lente lui fait faire un chemin peu de chemin; il ne finit pas sans violence de ce qui lui fait obstacle.*



28 COLPO

— *Ilgobbo. fatto. nelmvro. perchosso. dabonbarda. sifa cientro delmezo. della. ballotta. chello perchote dalloposita. parte*

COLPO

— *Ilcholpo. chebbatte. larocha. rotonda. Ellaria. che dalloposita parte. subito. resiste. fia chagione chessa rocha sapira* [s'aprira] *nefianchi*

— *Quella. bonbarda. fugira. piv indirieto. della quale. ilfocho mvltiplichato.* illei *inessa. fara. piv. presta. mvltiplichatione epiv subito* accressci *assalimente eperchussione nella chontrase posta. aria* —

— settu. fussi. sopra. vna. barcha. elli. faciessi. vna. somma. forza labarcha. nonsi movera. mai. delsuo. sito. sedetta. forza. non fia magiore. nvnostachulo. fori dessa. barcha. che quella fatta in detta barcha anchora settu sarai. tutto. racholto. invnsacho edentro vifaraivna forza. atta amovimento. inpossibile. e chettutti movi di locho massettu trarai. ipiefori delsacho echonesi farai. forza intera pontando [portando] *le* ilchapo nelfondo delsacho allora *tutti* tu porterai. ilsacho indirieto Similmente. fa. lafiama. cholsuo. voler mvltiplichare edistendersi nella bonbarda che imentre chelle tutta dentro aessa labonbarda non si tira indirieto. Ma quando essa fiama. perchote esspingie nella contraposta aria *no* essendo vnita chonquella che pingie nel fondo *da* echagione chella bonbarda spinga indirieto perche nonpotendo la parte della fiama *etrov* cheperchote nellaria avere quelsubito transito chelle neciessario faforza dalloposita parte

28 Du coup.

— La bosse faite sur le mur frappé par la bombarde se fait centre du milieu du boulet qui le frappe du côté opposé.

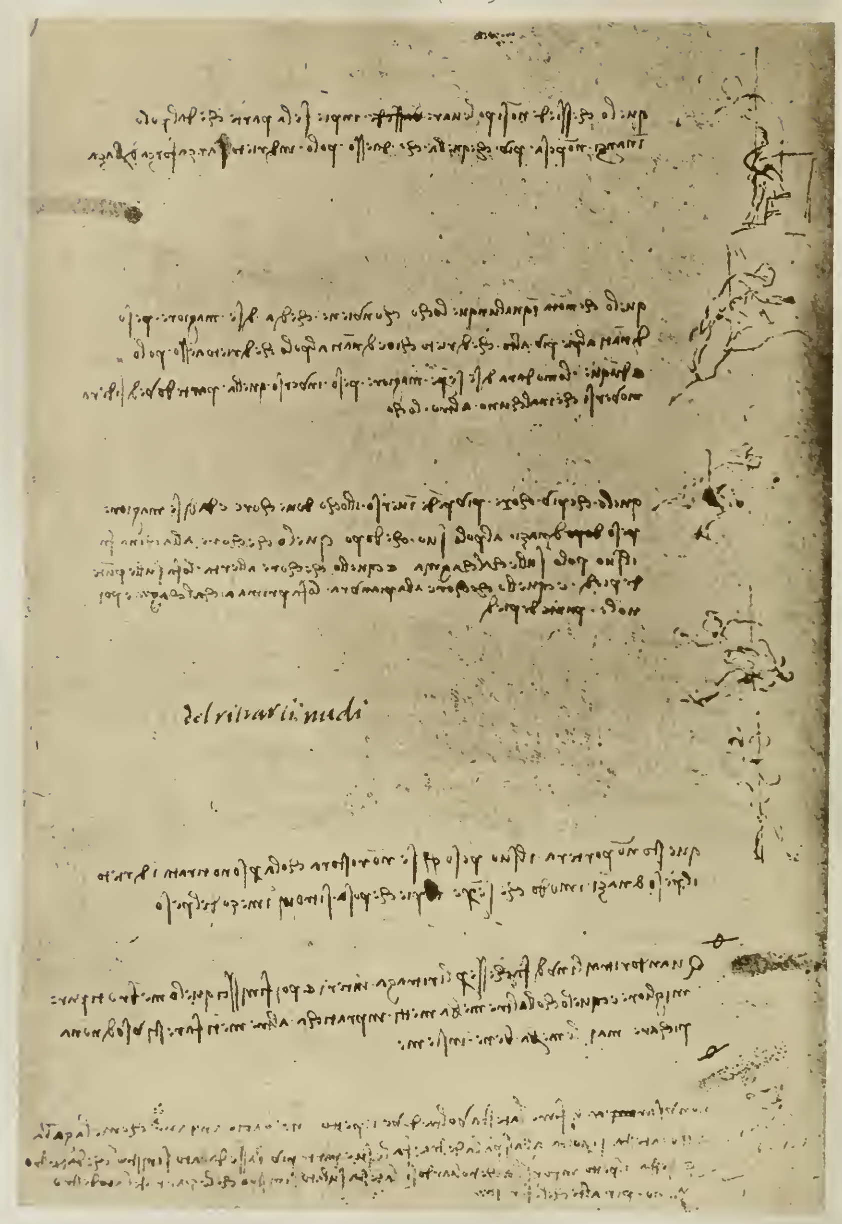
Du coup.

— Si un coup frappe sur une forteresse ronde, l'air qui se trouve du côté opposé résiste aussitôt et est cause que cette forteresse s'ouvre par les flancs.

— La bombarde dans laquelle la multiplication du feu aura été la plus rapide, qui aura augmenté assailli et frappé le plus subitement l'air qui lui résiste, sera celle qui reculera le plus.

— Si tu te trouves dans une barque et que tu y déploies la plus grande force, la barque ne bougera jamais, si la dite force n'a pas un plus ferme point d'appui en dehors de cette barque que dedans.

— De même, si tu es tout ramassé dans un sac et que tu y fasses des efforts pour remuer, il te sera impossible de changer de place, tandis que si tu tires un pied hors du sac et que tu t'en serves pour faire effort contre terre, puis que tu mettes ta tête au fond du sac, alors tu feras reculer le sac. — Ainsi fait la flamme, en voulant se multiplier et s'étendre dans la bombarde; car, tant qu'elle est toute au dedans de cette bombarde, elle ne recule pas, mais quand cette flamme frappe et pousse l'air résistant, en restant unie à celle qui pousse dans le fond, elle est cause que la bombarde recule; en effet, la partie de la flamme que frappe l'air ne pouvant avoir ce subit passage qui lui est nécessaire fait effort du côté opposé.



— quelo chessiede nonsipo leuare *dassede* inpie sela parte che dalpolo innanzi. nonpesa. piv. chequella. che. daesso. polo. indirieto. sanza forza di braza [braccia]

— quelo chemonta inqualunque locho chonviene. chedia. dise. magiore. peso dinanti alpie piv alto. chedirieto chioe dinanti alpolo che dirieto aesso. polo adunque. lomo dara dise senpre. magiore. peso. inverso. quella. parte dove disidera moversi cheinalchuno. altro. locho

— quelo. chepiv. chore. pivpende inuerso. illocho doue chore edadise magiore peso *dopo* dinanzi. alpolo suoche dopo che quelo chechore alla china fa ilsuo polo sulle chalchagnia ecquello chechore allerta lofa sulle punte depiedi acquello chechore allapianvra lofa prima aichalchagni epoi nele. punte depiedi

— questo. nonportera. ilsuo. peso *ch* se nonristora chola persona tirata indirieto ilpeso dinanzi imodo che senpre ilpie cheposa. sitroui imezo delpeso

— Quandoritrai linudi fachessenpre liritraga interi e poi finissci quelo menbro ti pare migliore ecquelo chollaltre menbra metti. inpraticha altre menti faresti vso di nonapichare. mai. lemenbra. bene. insieme

— non vsar *mi* mai fare latesta volta dove ilpetto nelbraccio andare chome laganba esse latesta siuolta allasspalla destra. fa lesue parti piv basse dallato sinistro che daldestro essiffa ilpetto infori fa chevoltandosi latesta sulato sinistro chele parti delatodestro sieno. piv alte chele sinistre

— Celui qui est assis ne se peut pas lever *de son siège,* si la partie qui est en avant du pôle [du point d'appui] ne pèse pas plus que celle qui est en arrière de ce pôle, sans se servir de ses bras.

— Celui qui monte en un lieu quelconque doit donner une plus grande partie de son poids en avant de son pied le plus élevé qu'en arrière, c'est-à-dire en avant du pôle qu'en arrière de ce pôle; donc l'homme donnera toujours une plus grande partie de son poids du côté vers lequel il désire se mouvoir qu'en aucun autre lieu.

— Celui qui court plus penche plus vers le lieu où il court et il donne plus de son poids *en arrière* en avant de son pôle qu'en arrière, de sorte que celui qui court en descendant une pente a son pôle sur les talons, celui qui court en montant le fait sur les pointes des pieds, et celui qui court en plaine va d'abord sur les talons et puis sur les pointes des pieds[1].

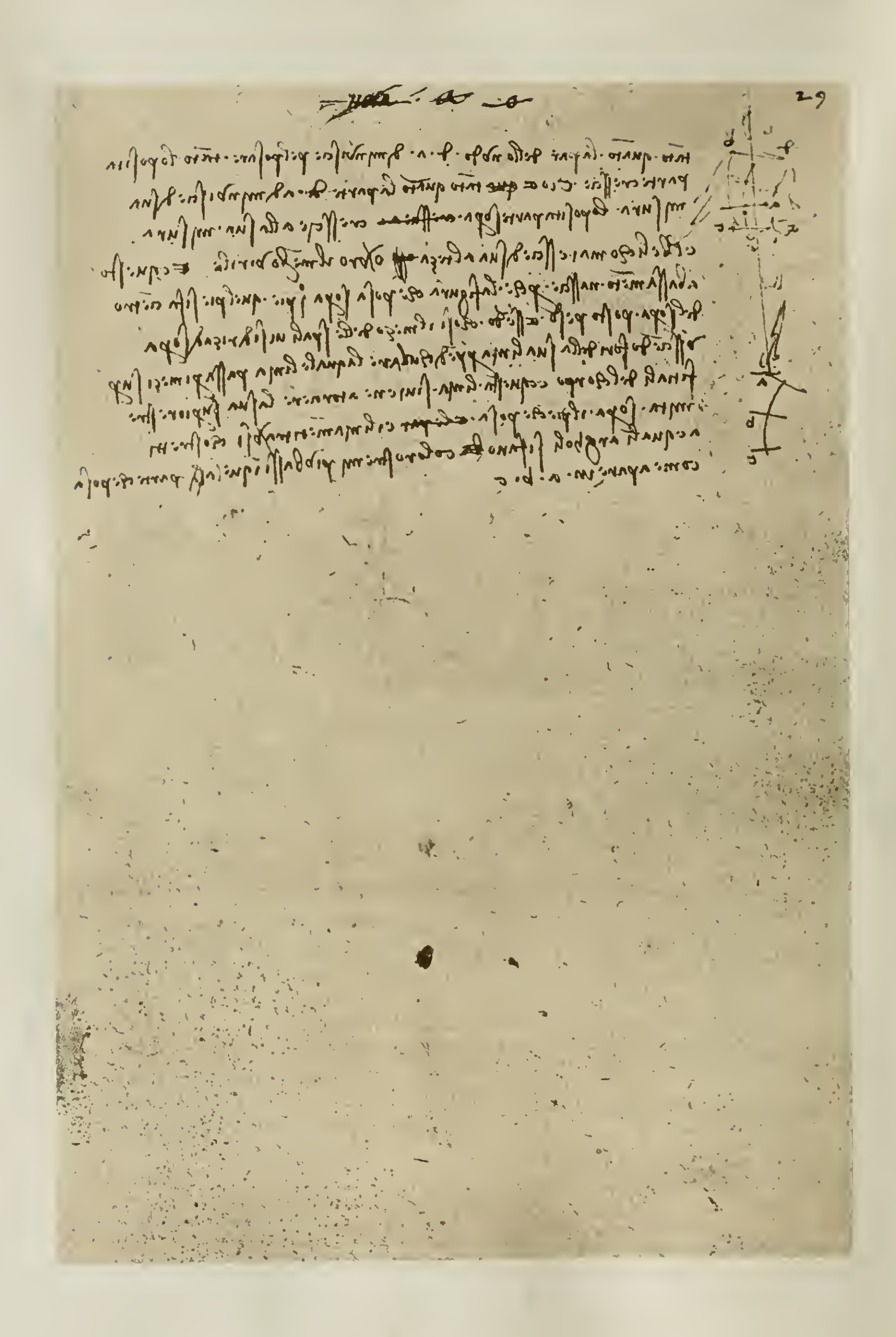
— Celui-ci ne portera pas son poids, s'il ne fait pas équilibre au poids de devant en se renversant en arrière, de façon que toujours le pied qui pose se trouve au milieu du poids.

— Quand tu dessines les nus, aie soin de toujours les dessiner en entier, puis finis le membre qui te paraît le meilleur, et mets-le en pratique avec les autres membres [et en l'exécutant, ne cesse pas de t'occuper des autres membres]; autrement tu prendrais habitude de ne jamais bien attacher les membres ensemble[2].

— Se garder de jamais *me* faire la tête tournée du même côté que la poitrine, ni le bras aller comme la jambe; et si la tête est tournée vers l'épaule droite, fais ses parties plus basses du côté gauche que du droit; et si tu fais saillir la poitrine, lorsque la tête se retourne vers le côté gauche, que les parties du côté droit soient plus hautes que celles du gauche.

---

1. Les mots écrits ensuite en sens ordinaire dans le manuscrit *(del rilvar li nudi)*, ne sont pas de la main de Léonard.
2. Cf[r] avec le *Tratt. dell. pitt. de Manzi,* page 72 (Del rittrare gl'ignudi).



29 — tanto. quanto. lapar dello nvdo. d. a. diminviscie pelposare. tanto. loposita parte cresscie. Cioe *que* tanto quanto laparte. d. a diminviscie disua misura. loposita parte sopra *cresscie a* cresscie alla sua. misura elbelicho mai. esscie disua alteza overo ilmenbro virile ecquesto abassamento. nasscie. perche. lafigura cheposa sopra uno pie. quel pie sifa cientro del sopra. posto peso. essendo. chosi ilmezo delle spali uisidiriza disopra vssciendo fori della sua linia perpendichulare laquale linia passa perimezi superfitiali delchorpo ecquesta. linia. siuiene atorciere lasua superiore stremita. sopra. ilpie cheposa *elepar* e i liniamenti traversi chostretti aequali angholi sifano *ba* coloro stremi pivbassi inquela *la* parte cheposa come apare in. a. b. c

29 — Autant la partie de l'homme nu d a diminue, du côté de la pose [du côté où porte le poids du corps,] autant la partie opposée croît, c'est-à-dire *que* qu'autant la partie d a diminue de sa mesure [perd de sa grandeur], autant la partie opposée *croît à* sa mesure [gagne]; mais le nombril ou le membre viril ne sortent jamais de leur hauteur. L'abaissement provient de ce que la figure pose sur un pied; ce pied se fait centre du poids placé au-dessus, et, cela étant, le milieu des épaules s'y dirige [y correspond] d'en haut, en sortant de sa ligne perpendiculaire, ligne qui passe par les milieux superficiels du corps; et cette ligne vient infléchir son extrémité supérieure sur le pied qui pose *et les parties....;* les linéaments traversés par elle, forcés à des angles égaux, se font *bas* plus bas [s'abaissent] avec leurs extrémités en cette *la* partie qui pose, comme il apparaît en a b c.

1. Voir : *Manzi, Tratt. dell. pitt., p.* 107 *et tav.* II, *f.* 10 (Del porre prima una figura nell' istoria).



DELIOCHIALE

— positenere liochiali. accierta distantia dalochio eriguardarvi. ilsole chetti tora lauista persenpre

DELLANATURA. DELMOVIMENTO

— *in. n. sisara vnferro che diserrera. il minore archo*

— *fa. 2. noci* [noti? (nodi)]. *cioe. 2. diserramenti vno. albalesstro. ellaltro. allarcho ettutte 2. sieno. diserrati inuntenpo larcho sta inmodo. chella. freccia non tocha niente. lachorda. delbalesstro*

PERCHE. CHAGIONE. CHACCIA. PIV LONTANO. LASUA. BALLOTA LARCHO. CHELBALESSTRO. DIGRAN LUNGA.

— *Ogni. volta. chejl peso. mosso. dala. forza. senonfia. proportionevole. aessa. forza. lachossa. sospinta. non fara ilsuo. debito. chamino. chorso*

— *Ilpeso. chaciato. dalfurore della. forza. nonessesendo di proportionevole qualita assua potentia. nonfara. ilsuo. debito. chorso*

— *Quessto. chiaramente. sichonferma. perlassperientia. inpero. chessettu. removi datte* chon furia se *chonuelocc. moto. dibraccia vna. chosa. cheperlegiereza. nonsia. chonpagnia della. tua. forza quella. chosa fia. dipicholo. movimento Anchora traendo vnachosa che pergraveza superi latua forza fia dibrieve. chamino*

— *Laforza chemovera proportionevole peso asua qualita tanto lalontanera dasse piv vna volta che vnaltra quanto il tenpo delloperare delmotore. entra. luno nellaltro*

— *Questo. sidimostra perisperienza, inpero. chessettu chonforza di* 50 *libbre. chacierai una ballotta dunarcho ecquella. salontani datte* 300 *braccia. di poi chonforza di* 300 *libbre chacci vna balotta disimil. peso dun balestro. questa perla insproportionata. forza. non passera.* 250. *braccia. (laragione chelarcho. chaccia. piv sie chel motore achonpagnia. piv. lachosa. mossa. perchelarcho e piv lumgo braccia. chel balestro) laltra che quello chettira larcho. piega perla forza alquanto. ilbraccio tenitore dellarco enellassciare della chorda. nasse 2 moti. cioe quel delbraccio chessidiriza equel dellarcho chettorna. alsuo. locho*

CONCENTRATION DE LA LUMIÈRE — MOUVEMENT (ARBALÈTE, ARC) — POIDS — FORCE.

DES LUNETTES.

— Suppose que tu tiennes des lunettes à une certaine distance de l'œil et que tu y regardes le soleil, qui t'ôtera la vue pour toujours.

DE LA NATURE DU MOUVEMENT.

— *Sur n il y aura un fer qui tendra le plus petit arc.*

— *Fais 2* [nœuds?] *c'est-à-dire 2 tensions : un à l'arbalète, l'autre à l'arc; que tous deux soient tendus en même temps, et que l'arc soit placé de façon que la flèche ne touche en rien la corde de l'arbalète.*

POURQUOI LA BALLE EST CHASSÉE PLUS LOIN PAR L'ARC QUE PAR L'ARBALÈTE DE GRANDE LONGUEUR.

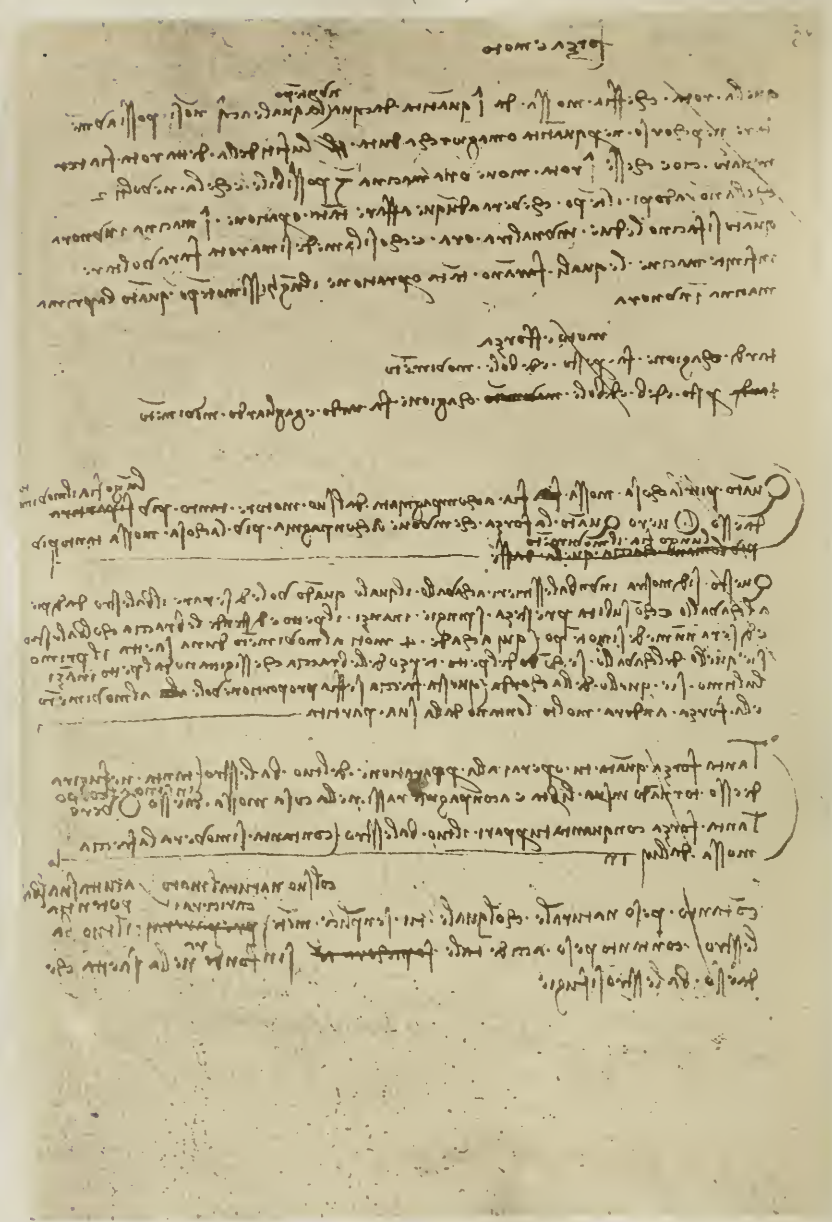
— *Toutes les fois que le poids mû par une force ne sera pas proportionné à cette force, la chose poussée ne fera pas son dû parcours.*

— *Le poids chassé par la fureur de la force qui est hors de proportion avec elle ne fera pas son dû parcours.*

— *Cela se confirme clairement par l'expérience; en effet, si tu éloignes de toi avec un rapide mouvement de bras une chose dont la légèreté n'est pas compagne de ta force* [est sans rapport avec ta force], *elle prendra peu de mouvement. De même, si tu traînes une chose d'un poids supérieur à ta force, elle fera peu de chemin.*

— *La force qui mettra en mouvement un poids en proportion avec elle, l'éloignera une fois plus qu'une autre d'autant que le temps de l'action du moteur entrera dans cette autre.*

— *Cela se démontre par l'expérience; en effet, si tu chasses une balle d'un arc avec une force de 50 livres et qu'elle s'éloigne de toi de 300 brasses, qu'ensuite tu chasses d'une arbalète une balle de même poids avec une force de 300 livres, cette dernière ne dépassera pas 250 brasses, à cause de la disproportion de la force. La raison pour laquelle l'arc chasse plus loin est que le moteur accompagne plus la chose mue, parce que l'arc est plus long de . . . brasses que l'arbalète; une autre raison, c'est que celui qui tire l'arc ploie forcément un peu le bras qui tient l'arc, et lorsque la corde est lâchée, il naît 2 mouvements, savoir : celui du bras qui se redresse et celui de l'arc qui retourne à sa place.*



30 FORZA EMOTO

— *quella. rota. cheffia. mossa. da una quantita. dacqua nvntenpo la quale acqua nonsi. possi avmentare ne perchorso. ne perquantita omagiorchaduta. il lufiti della. detta rota. fia terminato. cioe chesse una rota. moue vna macina Inpossibile. echela. nevolti* 2 *chella non radopi. iltenpo. chevera adunque affare tanta. operatione. una macina invnora quanto sifacino ledue. invnaltra. ora. echosi lamedesima rota fara voltare infinite macine. lequali faranno. tanta operatione ilunghissimotenpo. quanto. laprima macina invnora*

MOTO EFFORZA

— *tardi. chagione. fa. presto. edebole. movimento — tardi presto. e deb. edebole. movimento. chagione. fa. tardo. egagliarde. movimento*

— *Quanto. piu. lachosa. mossa fa fia. achompagniata. dalsuo. motore. tanto piv si partira lungo fia ilmovimento daesso. Ouero Quanto. laforza. che mvoue achonpagnia. piv. lachosa. mossa tanto piv piv lontano. chaccia. quella. dasse lungo fia. ilmovimento*

— *Questo. sidimostra invnbalesstriere achavallo. ilquale quando vole diserare ilbalestro dadipie alchavallo echon subita presteza. spingie. inanzi. ilpetto edistende lebraccia cholbalestro edisera nunmedesimo tenpo. (qui achade.* 4. *moti almovimento duna saetta ilprimo sie. quello. delchavallo. sechondo delpetto. terzo delle braccia chessigittano dalpetto innanzi lultimo. sie. quello. della chorda) questa. freccia seffiaproportionevole allo almovimento ella. forza. andera. molto. lontano dallasua. partita —*

— *Tanta forza. quanta. tu oprerai. alla. preparatione. deltuo. balesstro. (tanta. nefugira daesso tornando insua. liberta e aconpagnierassi. nella cosa mossa. daesso. incinar ilcorpo Overo — Tanta. forza conquanta tuprepari. iltuo. balesstro (contanta. simovera lafreccia mossa. dallui in* — 4 —

— *contanto. peso naturale. cholquale. tu. senplice. mente preparerai colsuo natural moto caricerai atutta sua libra potentia iltuo balesstro contanto peso. accidentale sapichera sinfondera nella saetta che daesso. balesstro situgie*

30 FORCE ET MOUVEMENT.

— *Si une roue est mue à un moment par une quantité d'eau, et que cette eau ne se puisse augmenter, ni par courant, ni par quantité, ni par une plus grande chute, l'office de cette roue est terminé. C'est-à-dire que si une roue meut une machine, il est impossible que sans y employer une fois plus de temps, elle en meuve deux; donc, qu'elle fasse autant de besogne en une heure, que deux autres machines avec une seconde heure; ainsi, la même roue peut faire tourner un nombre infini de machines, mais avec un très long temps, elles ne feront pas plus de besogne que la première machine en une heure.*

MOUVEMENT ET FORCE.

— *Une cause lente produit un mouvement rapide et faible;* un lent mouvemet *une cause rapide et faible produit un mouvement lent et fort.*

— *Plus la chose mue* fait *est accompagnée par son moteur, plus* elle se séparera *prolongé sera le mouvement qu'il donne, ou bien : Plus la force qui meut accompagne la chose mue,* plus elle chasse loin d'elle *plus le mouvement sera prolongé.*

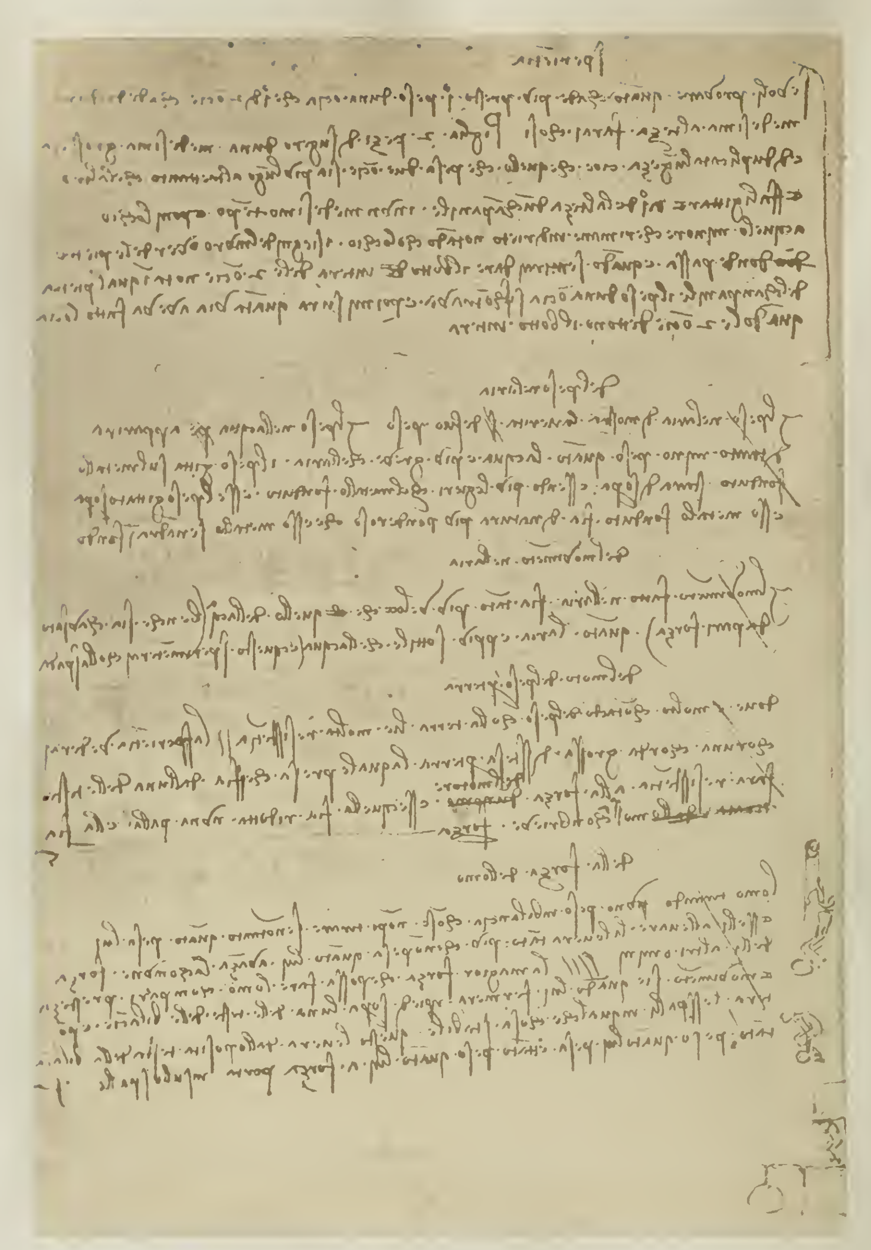
— *Ceci se démontre par un arbalétrier à cheval. Quand il veut tendre son arbalète, il donne du pied au cheval, avance avec promptitude la poitrine, et tend les bras avec l'arbalète; (il se combine ainsi 4 mouvements pour le mouvement d'une flèche; le premier est celui du cheval, le second celui de la poitrine, le troisième celui des bras, qui se jettent en avant de la poitrine, le dernier est celui de la corde); si la flèche est proportionnée au mouvement et à la force, elle ira très loin de son point de départ.*

— *Autant tu emploieras de force à la préparation de ton arbalète, autant il en fuira lorsque l'arbalète reviendra à sa liberté* [*partira*] *et autant il s'en suivra dans la chose mue par elle en inclinant le corps, ou : Avec autant de force tu auras préparé ton arbalète, avec autant s'élancera la flèche lancée par elle vers.... — 4 —*

— *Autant de poids naturel tu auras simplement employé à* préparer *à charger, avec son mouvement naturel, à toute sa libre puissance, ton arbalète, autant de poids accidentel* s'attachera *s'infusera dans la flèche qui s'enfuit de cette arbalète*[1].

---

1. Sur le mouvement naturel et le mouvement accidentel, voir au bas du *verso* du *folio* 31.



SPERIENTIA —

sevoli. provare. quanto. chade. piv. presto. uno. peso. duna. oncia che uno di 2 oncie chadendo. duna medesima. alteza. farai. chosi Piglia. 2. pezi. disugero duna. medesima. grosseza ediduplicata lungeza. cioe. chequello. che pesa. due. oncie. sia pivlungo altrettanto. chelaltro effaligittare auno delalteza dunchanpanile. invn medesimo. tenpo eponi lochio acquelo. minore cherimane. indirieto notando cholochio. isiegni delmvro over delepietre *dov* donde passa. equando sentirai dare ilbotto *de* intera dele 2. oncie nota inqual pietra delchanpanile ilpeso duna oncia sischontrava e poi misura. quanta via aveva fatto loncia quando le 2 oncie dettono [bottano]. il botto. intera

DEL PESO NELARIA —

Ilpeso. nelaria. dimostra. laurita. desuo. peso Ilpeso nellacqua pe apparira ditanto mino. peso. quanto. lacqua. e piv grave. chellaria. ilpeso gitta sulmetallo fonduto. stara disopra. essendo. piv. legieri. chelmetallo. fonduto. esselpeso gittatto sopra. esso metalo fonduto. fia. dinatura piv ponderoso che esso metallo senandra in fodno

DEL MOVIMENTO. NELLARIA —

Ilmovimento. jatto. nellaria. fia. tanto. piv. veloce. che quello. dellacqua (benche. sia. chavsato dapari. forza). quanto. laria. eppiv. sottile. chellacqua (eequesto. sperimenterai chollaspada

DELMOTO. DELPESO. PERTERRA —

doue. e molto. chontacto. delpeso. cholla. terra. lie. molta. resisstentia lasperientia. vederai. choruna. chorda. grossa. disstesa. perterra. laquale presa. cheffia. dalluna delle teste fara. resisstentia. alla forza. dunomo. delmotore. essecquella. fia. ridotta. nvna. palla. ella fia tratta. dallo mossa chonbrieve. forza — 7 —

DELLA. FORZA. DELLOMO —

Iomo. tirando. vno. peso. inbilancia. chonse. nonpo. tirare. senontanto. quanto. pesa. lui esselli. alleuare. li leuera tanto. piv. chenonpesa. quanto. lui. avanza. lachomvne. forza delli. altri. omini — la magior. forza. chepossa. fare. lomo. chompari. presteza emovimento. sie. quando. lui. fermera. ipiedi. sopra. luna. delle. teste. delle biliancie. epotera. lesspalli. inqualche. chosa. stabile. questo. leuera. dalloposita. testa della. bilanca tanto. peso. quanto lui. pesa. ettanto. peso. quanto. lui. a. forza porta insulle spalle — 8 —

Expérience.

— Si tu veux te rendre compte de combien tombe plus [moins[1]] vite, d'une même hauteur, un poids d'1 once qu'un poids de 2 onces, tu feras ainsi : Prends 2 morceaux de liège d'une même grosseur et d'une longueur double, c'est-à-dire que celui qui pèse 2 onces devra être plus long une fois autant que l'autre; fais les jeter du haut d'un clocher en même temps; fixe ton œil sur le plus petit qui reste en arrière, en notant du regard les marques du mur ou des pierres *où* par où il passe, et quand tu entendras le coup des 2 onces sur la terre, tu remarqueras à quelle pierre du clocher se rencontrait le poids d'1 once, puis tu n'auras plus qu'à mesurer combien de chemin avait fait l'once, quand les 2 onces frappent terre.

Du poids dans l'air.

— *Le poids dans l'air montre la vérité de son poids* [sa vraie pesanteur]. *Le poids dans l'eau paraîtra d'un poids d'autant moindre que l'eau est plus lourde que l'air. Le poids jeté sur le métal fondu restera à sa surface, s'il est plus léger que le métal fondu; mais si le poids jeté sur le métal fondu est de nature plus pesante que ce métal, il s'en ira au fond.*

Du mouvement dans l'air.

— *Le mouvement fait dans l'air est plus rapide que celui de l'eau* [qui est fait dans l'eau] *(quoiqu'il soit causé par une force égale) d'autant que l'air est plus subtil que l'eau; tu l'expérimenteras avec une épée.*

Du mouvement du poids par terre.

— *Où il y a beaucoup de contact du poids avec la terre, il y a beaucoup de résistance; tu en verras l'expérience avec une grosse corde étendue par terre; si elle est prise par un de ses bouts, elle résistera à la force d'un homme du moteur; et si elle se trouve ramassée en une balle, elle sera tirée par le la force la fera mouvoir vite. — 7 —*

De la force de l'homme[2].

— *L'homme tirant un poids en équilibre avec lui ne peut tirer qu'autant qu'il a de poids lui-même, et s'il a à soulever* [des poids] *il les soulèvera d'autant plus qu'il ne pèse pas*[3]*, qu'il dépasse davantage la force moyenne des autres hommes. La plus grande force que l'homme puisse déployer, étant donnés une vitesse et un mouvement, est celle qu'il obtiendra en mettant ses pieds sur l'une des têtes* [sur l'un des plateaux] *de la balance, puis appuyant ses épaules contre quelque chose de solide; il soulèvera ainsi dans l'autre tête* [plateau] *de la balance autant de poids qu'il pèse lui-même et portera sur ses épaules autant de poids qu'il a de force — 8*[4] *—*

---

1. Il est évident que le mot *plus* a été mis là par inadvertance au lieu du mot *moins*.
2. Libri. Note VIII, p. 214.
3. [Et s'il a à soulever des poids moindres que son propre poids, il les soulèvera d'autant plus aisément qu'il...
4. Ce chiffre 8, et à la fin de l'alinéa précédent le chiffre 7 sont, dans le manuscrit, des renvois.

31 — Ilcholpo. dato. sula pietra. posta. nelacqua. amazera tutti ipessci o altri animali. chessotto evisini. sitroveranno — ilcholpo dato. nella. chorda dela chola radopia martiro alchollato — ilcholpo. dato. nelostato abbassa. ilfrumento. chelli. sitrvova

— Io tirichordo chettu. facci. letue. propositioni echettu alleghi lessopra scritte chose peresenpli. e non perpropositioni chesarebe tropo senplice edirai chosi

SPERIENTIA

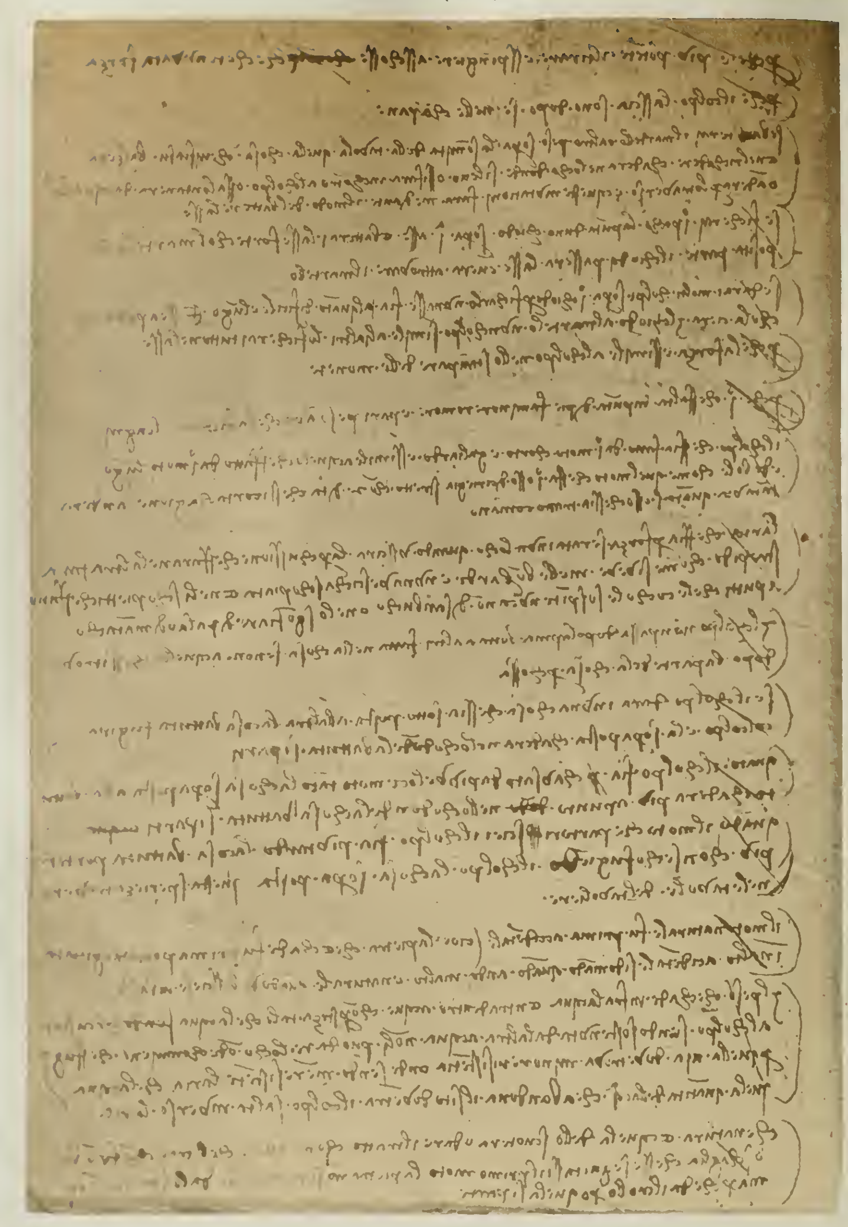
— Ilcholpo dato inqualunque chorpo. denso eponderoso. passa pernatura dopo esso corpo e offende. lachosa *circhunstante* chessitrovera necirchunstanti chorpi densi orari chessisieno. verbigratia. e sara molti pesci inuna. acqua. laquale. entera sotto una pietra sedarai uno grancholpo sopra essa. pietra tutti ipessci cessitroverano sotto odallato aessa pietra verano chome morti alla superfitie dellacqua Ellaragionsie *cheilcholpodato.* che ogni chosa sospinta da magiore potentia che lasua. medesima disidera. figire dinanzi acquella ecquanto magiore fiala laforza dela potentia chespingie tanto magiore fia. lafuga. della cosa *che fugie* sosspinta laquale seffia cosa densa eponderosa offendera quella. chosia [cosa] chessi chontra pone alsuo chorso *imodo tale* esseffia chosa legieri seguita inparte ilsuo chorso chonpocho suo dano. esseffia chosa stabile egrieve sara danifichato eguasto. ilprimo chontatto chessitrova. nelcholpo. il quale cholpo passera pernatura intuto ilchontenente chorpo battuto ritronando chonistrepido nonsola. mente ilchopo battuto ma etiandio quelli chorpi chelo circhundano esseffia animali alchuno indetti visini chorpi sarano anchora. loro penetrati dadetto strepito emovimento imodo tale che nonpotendo resistere rimanerano chome morti effia illoro dolore assimilitudine deldolo chericieve lamano quando e battuta chol martelo lapietra. chedentro visiposa

31 — Le coup donné sur la pierre placée dans l'eau tuera tous les poissons ou autres animaux qui se trouveront dessous ou à côté. — Le coup donné sur la corde de la potence [?] redouble le martyre du pendu [?]. — Le coup donné sur l'établi [?] baisse le froment qui s'y trouve.

— Je te rappelle que tu fasses tes propositions et que tu allègues [démontres] les choses précédemment écrites par des exemples et non par des propositions [par des affirmations], ce qui serait par trop simple, et tu diras ainsi :

Expérience.

— Le coup donné en un corps quelconque, dense et pesant, passe par nature au delà de ce corps et atteint la chose *environnante* qui se trouve dans les corps voisins, qu'ils soient denses ou rares. Par exemple, s'il y a beaucoup de poissons dans une eau qui entre sous une pierre et que tu donnes un grand coup sur cette pierre, tous les poissons qui se trouvent dessous ou à côté de cette pierre, viendront comme morts à la surface de l'eau. La raison en est *que le coup donné* que toute chose poussée par une force plus grande que la sienne propre désire fuir devant elle, et autant la force de la puissance qui pousse sera plus grande, autant sera plus grande aussi la fuite de la chose *qui fuit* poussée. Si cette chose est dense et pesante, elle choquera la chose qui s'oppose à sa course, *de telle façon,* mais si c'est une chose légère, elle poursuit en partie sa course, en subissant peu de dommage; si c'est une chose stable et lourde elle sera endommagée et gâtée dès la première atteinte du coup; coup qui passera par nature dans tout le corps qui la reçoit, celui-ci reculant avec grand bruit et non pas lui seulement qui est frappé, mais encore les corps qui l'environnent. S'il se trouve quelque animal dans ces corps voisins, ils seront, eux aussi, pénétrés de ce bruit et de ce mouvement, de telle sorte que ne pouvant pas résister, ils demeureront comme morts. La douleur qu'ils ressentent est semblable à la douleur que reçoit la main quand une pierre qu'elle tient, est frappée avec un marteau.



— *perche. e. piv. potente. iltirare. esspingiere. assechosse* che coninp *chechontinzvata forza*

— *perche ilcolpo. lasscia. sono. dopo. se. nelle chanpane*

— sebatterai ilmartello. oaltro. peso. sopra. lasommita. della. tavola. quella. chosa. cheuisiasu. balzera enelrichadere. chadera nelocho. donde. sileuo. ossifara. inchontro alcholpo. ossalontanera. dacquello oandera perlotraverso. ecqueste mvtationi. fara. mediante. ilmodo. del battere lasse

— *se ficherai. uno pocho. lapunta. duno. chiodo. sopra. una. asse. ebatterai. lasse forte chol martello daloposita. parte. ilchiodo. passera. lasse. eucra. attrovare. ilmartello*

— *sedarai. molti. cholpi. sopra uno chiodo perficharlo. nvnasse. fia. alquanto. dificile elungo. Esseapicherai chola. ciera. jlchiodo. almartelo. nvncholpo. simile. alialtri. loficherai tutto me. sse*

— *perche laforza. essimile alcholpo. nello stanpare dellnelaonete*

— *perche. uno. chessalta. inpunta. dipie. faminore romore. epari peso avn chesalti chonchalcagni*

— *ilcholpo. cheffia. fatto. da uno. moto. chorto. e galiardo. essimile acquelo cheffatto da uno moto lungo edebole chome. quel moto cheffa. uno osso. diciriegia stretto. chon 2. dita chessicorta chagione andera tanta via. quanta uno. osso chessia. tratto comano*

— *laria. cheffia perforza. serata invn. locho. quando. vsscira. laperchussione cheffara nelaltra fara strepido. chome sivede. inelle bonbarde. envna vescicha schopiata enel schopietti cheffano iputti chole cochole sospinte nvncanon. disanbucho onelo sgonfiare dipala odimantacho*

— *jlcholpo nonpassa dopo laprima. botta a altri. fatta nella chosa. senone acquella chessitrova dopo. laparte dela. chosa. perchossa*

— *se il cholpo. dara invna chosa. chessia. sotto. posta. allaltra. lacosa battuta fugira colcolpo. ela. sopra posta. chadera nelocho donde labattuta. si parti*

— *quanto. ilcholpo. fia. chavsato dapiv veloce moto tanto lachosa sopraposta. alla. battuta chadera. piv. apunto* donde *nellocho dondelachosa. battuta. siparti* ecque

— *quando ilmoto che partoriscie. ilcholpo. fia. pivtardo. lacosa. battuta portera piv. chonsecho fugiendo. ilcholpo lachosa. sopra. posta questa sperienza troverai neltavole. deltavoliere*

— *ilmoto naturale. fu. prima. accidentale (cioe. lapietra. checchade fu prima portata ogittata innalto.) acidentale sidomando. quando. ando. inalto. enaturale. quando dissciese. inbasso*

— *ilpeso. chechade. infralacqua entradentro. acque. chonpresteza. tale chelacque* sendo *circunstante alcholpo. sendo sostenvta. dalaltra. acqua. nonli. puo. dare. locho. onde chomuiene. cheffuga perquella. uia. dove trova. minore risistentia onde sendo. menresistente. laria. chelacqua quela. quantita. dellacqua. cheabandona. ilsito doventra. ilcolpo. salta. inverso. laria*

— *chenatura. ecquela. dello scuotere odare iltratto. chome quelo che trae chonstronba oschaglia chesse seguitassi il primo moto lapietra non sipartirebe dalo strumento ma perche da ilcrollo pero quela siparte*

— Pourquoi il y a plus de puissance à tirer et à pousser par secousses que par un élan *que par une force continue.*

— Pourquoi le coup laisse après lui un son dans les cloches.

— Si tu frappes [avec] le marteau ou [avec] un autre poids sur le sommet [au bout] d'une table, la chose qui se trouve dessus sautera et en retombant, elle tombera à la place d'où elle s'est élevée, ou bien elle ira au-devant du coup, ou elle s'en éloignera, ou elle s'en ira de côté, et ce changement aura lieu selon la manière de frapper l'ais [la table].

— Si tu enfonces un peu la pointe d'un clou sur un ais [*dans une planche*], *et que tu frappes fort cet ais avec le marteau du côté opposé, le clou traversera l'ais et viendra trouver le marteau.*

— Si tu donnes un grand nombre de coups sur un clou pour l'enfoncer dans un ais, ce sera assez long et difficile. Et si tu attaches avec de la cire le clou au marteau, en un seul coup pareil aux autres, tu l'enfonceras tout entier dans l'ais.

— Pourquoi la force est pareille au coup dans l'impression des monnaies.

— Pourquoi quelqu'un qui saute sur la pointe du pied fait moins de bruit et autant de poids que quelqu'un qui saute sur les talons.

— Le coup fait avec un mouvement court et fort est semblable à celui qui est fait avec un mouvement prolongé et faible, comme ce mouvement que fait un noyau de cerise serré par deux doigts, qui, avec une aussi courte cause, fera autant de chemin qu'un noyau qui serait lancé avec la main.

— Lorsque l'air qui se trouve resserré par force quelque part s'échappera, la percussion qui se fera sur l'autre [*sur l'air extérieur*] *fera un grand bruit, comme on le voit dans les bombardes et dans une vessie qui éclate, et dans les éclats que font les enfants avec les graines mises dans un petit canon de sureau ou encore dans le dégonflement d'un ballon ou d'un soufflet*[1].

— Le coup, après le premier heurt sur une chose, ne passe pas à d'autres, si ce n'est à celle [*à ce*] *qui se trouve du côté opposé à celui où la première chose a été frappée.*

— Si le coup est donné sur une chose placée sous une autre, la chose frappée fuira avec le coup et celle qui est placée dessus tombera à l'endroit d'où la chose frappée est partie.

— Plus le coup est causé par un mouvement rapide, plus la chose superposée à celle qui est frappée tombera juste à l'endroit d'où la chose frappée est partie.

— Quand le mouvement qui engendre le coup deviendra plus lent, la chose frappée emportera davantage avec elle, en fuyant le coup, celle qui est posée sur elle; tu en feras l'expérience avec les dames d'un damier.

— Le mouvement naturel a d'abord été accidentel (ainsi la pierre qui tombe a d'abord été portée ou jetée en haut); on l'a appelé accidentel quand il montait et naturel quand il descendait.

— Le poids qui tombe sur l'eau y entre avec une vitesse telle que l'eau qui est qui entoure le coup étant retenue par l'autre eau ne lui peut pas donner place [*à celle qui déplace le poids*], *il faut donc qu'elle fuie par la voie où elle trouve la moindre résistance; d'où l'air résistant moins que l'eau, la quantité d'eau qui abandonne la place où frappe le coup sautera en l'air.*

— Ce qu'on obtient en secouant et ce qu'on obtient en tirant. Par exemple, quelqu'un tirant une fronde, si le mouvement était continu, la pierre ne partirait pas de l'instrument; c'est par une secousse qu'on la fait partir.

---

1. Voir f° 32 r° *il tono fatto...* (le fracas que...)

32 — seduna equalequalita. ditera. fresscha. trarai. vna. pichola parte. dela. quale farai colemani. una. pichola. palottola. ettrarala. inela. prima. sua. massa. vederai che detta. pala. vi sifichera. dentro. mantenendo. inparte. laforma. rotonda. acquela. parte chessi. ficha

— sebatterai. insieme. 2. pezi. dimetalo. dipari grandeza quello cheffia. *meno* piv. achuto. sifichera. nelmeno. achuto

— cholpo. e moto interotto. daresistente. obbietto. Eben. chesia. moto. sanza. cholpo. cholpo nonsara. mai. sanza. moto

— iltono. fatto dalla bonbarda. effoco. perchosso. inelaria. chomequel. della. saetta

— ilsono fatto. chonmantacho. obocha. earia. riperchossa. infralaria

— se uno. peso. dicento. libbre. chade. 10. volte. lalteza. di. 10. braccia invnmedesimo locho. efficasi uno. braccio. quanto sificheraelli achadere. lalteza. *diuno* di 100. braccia

— se uno. peso. di. 10. libbre. chade *lalt* 10. volte. lalteza. di 10. braccia. sopra uno medesimo locho effichasi $\frac{1}{2}$ braccio quanto sifichera uno peso dicento libbre chechada lamedesima. alteza. emedesimo tereno. essia. dimedesima basa

— ilcholpo. epossibile. agivdicharlo. cholpeso. e non elpeso. colcolpo

— chediferentia edalcholpo. alquale. lobietto sifa. inchontro acquelo che asspetato dallo obbetto

— chediferentia. edacholpo fatto nel fugitiuo. obbietto. acquelo chessifa nelobieto. stabile

— quelcholpo. fia. dimagiore valitudine. che ilsuo moto. fia stato piu. achonpagniato dalla. sua. chagione

— quella. chosa. cheffia. tirata. piv fori disua natura. chomagiore inpeto uiritornera quando fia. insua. liberta. ecquesto e. ilbalestro

— quelcholpo fia magiore eilquale ara ilcientro delloco. batuto. edel peso che batte e delocho donde fa chacciato. peruna. medesima. linia retta

— se 2 balotte. sonotrate perlinia inchontro luna. allaltra che battino luna nellaltra essieno. dipari. potentia. evementia. epeso. subito che sischonterano sifermeranno disfatte lunanelaltra

— se 2. balotte sono tratte inalto. imodo sischontrino ilcorso. della destra si trasferira nelchorso. della sinistra. cchosi ilchorso. della. sinistra. sımvtera inquel dela destra.

— ilcholpo. dato sula. chorda. del balestro. tornera. piv. presto inalto. chenondisciese epivdanifichera. ilsuo. obbietto

— ilcholpo chedara disotto alachorda delbalestro tornera ingiv. chongranfuria. perche aesso. cholpo sagivgnie. el chadere naturale e piv. danificha il suo. obietto

32 — Si d'une égale qualité de terre fraîche tu prends une petite partie et qu'avec les mains tu en fasses une toute petite boule, puis que tu la rejettes dans son premier bloc, tu verras cette boule s'y enfoncer, en conservant en partie la forme ronde à la partie qui s'enfonce.

— Si tu frappes ensemble 2 morceaux de métal de pareille grandeur, le plus pointu s'enfoncera dans le moins pointu.

— Le coup et le mouvement [sont] interrompus par l'objet résistant. Et bien qu'il y ait du mouvement sans coup, il n'y aura jamais de coup sans mouvement.

— Le fracas que fait la bombarde est du feu faisant un choc avec l'air, comme celui de la flèche.

— Le bruit fait avec un soufflet ou avec une bouche vient du choc de l'air avec l'air.

— Si un poids de cent livres tombe 10 fois de la hauteur de 10 brasses sur un même endroit, et s'enfonce d'une brasse, de combien s'enfoncera-t-il en tombant de la hauteur *d'une* de 100 brasses?

— Si un poids de 10 livres tombe *de la hauteur* 10 fois de la hauteur de 10 brasses sur un même endroit et s'y enfonce d'une demi-brasse, de combien un poids de 100 livres tombant de la même hauteur sur un même terrain et avec la même base s'enfoncera-t-il?

— Il est possible de juger le coup par le poids, et non le poids par le coup.

— Quelle différence y a-t-il entre le coup au-devant duquel vient l'objet et celui qui est attendu par l'objet ?

— Quelle différence y a-t-il entre le coup donné sur l'objet qui fuit et celui qui se donne sur l'objet immobile?

— Le coup est de plus grande force, quand son mouvement a été accompagné par sa cause.

— La chose qui a été le plus enlevée hors de sa nature [hors de sa situation naturelle], est celle qui y retournera le plus impétueusement quand elle reprendra sa liberté, et c'est [le cas de] l'arbalète.

— Le coup le plus fort sera celui pour lequel le centre du lieu frappé, du poids qui frappe et du lieu d'où il a été envoyé, seront sur une même ligne droite.

— Si deux boules sont jetées par une ligne [droite] l'une contre l'autre, qu'elles s'entre-choquent et qu'elles aient la même puissance, la même véhémence [impulsion] et le même poids, elles s'arrêteront aussitôt qu'elles se rencontreront, défaites l'une par l'autre [en se neutralisant].

— Si deux boules sont jetées en haut, de façon qu'elles se rencontrent, la course de celle de droite prendra la direction qu'avait la course de celle de gauche, et de même la course de celle de gauche se changera en celle de droite.

— Le coup donné sur la corde de l'arbalète remontera plus vite qu'il n'est descendu et endommagera plus son objet.

— Le coup qui frappera par-dessous la corde de l'arbalète retournera en bas avec grande furie, parce qu'à ce coup s'ajoute la chute naturelle, et il endommagera plus son objet.

— Quelcholpo fia di magiore valitudine cherisaltera indirieto perlla linia dellincidentia trovando resistente obbietto

— Selobıetto. sara. veloce chontro. alcholpo. chome. ilcholpo. chontro. allobbietto. ilcholpo fia *dupplichata* diduplichata. valitudine

— sel colpo fia grande ilbalzo fia grante maffa dintendere selbalzo dequali angoli fia magiore chequello dedisequali angoli

— se uno balestro chaccia una freccia di 4 oncie. 200. braccia. Quanto trarraelli. 4 freccie. dunoncia. luna. inuntratto

— se una chorda regie 100. libbre di peso 2. chorde. disimile. grosseza. forteza. elungeza. quanto. peso. regierano

— sedarai albalestro lafreccia. chepesa. piv. lameta. chenonsi. chonuiene. alla. sua. portata. E. unaltra. chepesi. meno lameta qual traraelli. piv. lontano. traendo. luna. dissperse dallaltra

— sedarai 100. cholpi. invnuaso. diuetro. chonvnachuchia. nonsirompera. settorai una guchia che pesi. per 100 volte. quella prima e batti quel medesimo. vaso. invno. solo. cholpo loronperai.

— molti. picholi. pesi appichati. allasommita. duna. lieva. fano. vno. ofitio. tale. chome. sefussi. vnito. essolo

— setrarai. uno. peso. chessia. chonveniente. alla. tua. forza. epoi. lodiuidi inciento. parti. ettrali avntenpo domanto. quale salontanera piv

— se uno. balestro. trae. 4 frecci. cheluna. pesi. 4. once. laltra. 3. laltra 2 elaltra. una. che infratutte pesano 10 once esitragino tutte nvntenpo domando. quale. andera. piv equanto piv luna. chelaltra

— ilcholpo chedara. magior. botta. ilbalzo. offendera. meno. ilsuo. obbietto. checquello. cheffiatratto cholla medesima forza edara. minore. cholpo cioe que quella balla. chetrarai invnmuro tornando atte pocho toffendera ecquello. chegitterai. lungo. ilmvro offenderapiv. chiaspetta. ilbalzo suo

— jlcholpo. e. chausato. dal moto. ettanto. fia. ilcholpo. piv. potente. quanto. lachagione. delsuo. moto. fia. piv. presta

— quel. colpo fia. di piv. valitudine. chetrovera. piv. resistente oppositione

— quel. cholpo. fara. piv. botta nel sechondo. obbietto refresso alquale ilprimo obbietto. fa minore. resistentia

— sebatterai. una. asse piana vederai lapoluere che ve su. rīduciersi inpicholi monti

— semoverai vno. crivello. incirchulo. vederai. legrosseze. dello. frumento. riduciersi alcientro. desso crivello

— sella. poluere. fia moss. daluento. incircho vederai. leparti. piv. grosse. fare. magiore. circhulo

— quanto. chadera. pivpresto. uno. peso. lalteza. di. 100. braccia. chessia. vna. libbra. che uno chepesi seuna ¦ *che* essendo lasciati chadere nvn medesimo. tenpo

— se uno. peso. chade. 200. braccia. quanto chaderaelli. piv. presto lesechonde cento. braccia. chele prime

— *inquel medesimo tenpo checharicherai. 2 vari. balestri*

— Ogni. balestro. chessi charichi. convm. medesimo. tenpo. efforza. sia di che varia. grosseza. e peso. e lungeza sivoglia che trara. vno. medesimo. peso. a una. medesima. distantia

— lachosa. chessaratratta. choldopiv. pivpresteza. chella. prima. andera. piv lontana il dopio. chela. prima

— Quel metallo. che ricievera. ilcholpo. infra equali. angoli fugira. equalmente disotto aesso cholpo

— Ecqueuello. chericievera ilcholpo. infra disequali angoli il metalo fugira di sotto ilcholpo *de* acressciera. dacquella. parte. dellangolo. ottuso

— Quella. chosa. chonche. batterai. laltra. chessia dichontinvata. materia fara intermentire lamano chonche. fia. tenvta

— Quelo. chegiostra. quando mette. lalancia. inresta trassmvta. ilcientro delsuo peso inuerso. laparte. dinnanzi. delchavallo

— Le coup a une plus grande force lorsqu'il ressaute en arrière par la ligne d'incidence en trouvant un objet résistant.

— Si l'objet va aussi vite contre le coup que le coup contre l'objet, le coup sera *doublé* d'une force double.

— Si le coup est grand, le bond sera grand, mais examine si le bond d'angles égaux est plus fort que celui d'angles inégaux.

— Si une arbalète chasse une flèche de 4 onces à 200 brasses, à quelle distance lancera-t-elle 4 flèches d'une once chacune, lancées en même temps ?

— Si une corde porte 100 livres de poids, combien 2 cordes semblables en grosseur, en force et en longueur porteront-elles ?

— Si tu donnes à l'arbalète la flèche qui pèse une moitié plus qu'il ne convient à sa portée, puis une autre qui pèse moitié moins [qu'il ne convient à sa portée], et que ces flèches soient tirées séparément, quelle est celle que l'arbalète enverra le plus loin ?

— Si tu donnes 100 coups sur un vase de verre avec une cuiller, il ne se cassera pas; si tu prends une cuiller qui pèse 100 fois la première et que tu frappes ce même vase, en un seul coup tu le casseras.

— Beaucoup de petits poids attachés à l'extrémité d'un levier font le même office que s'ils étaient réunis en un seul.

— Si tu jettes un poids qui convienne [qui soit proportionné] à ta force, puis que tu le divises en 100 parties et que tu les jettes en même temps, je demande lequel s'éloignera le plus.

— Si une arbalète tire 4 flèches, que l'une pèse 4 onces, une autre 3, une autre 2, et une encore une once, de sorte qu'entre elles toutes elles pèsent 10 onces et qu'elles soient tirées toutes en même temps, je demande quelle est celle qui ira le plus [loin] et de combien elles iront plus loin l'une que l'autre ?

— Le ressaut du coup qui aura frappé le plus fort endommagera moins son objet que celui du coup qui aura frappé moins fort, tout en étant donné avec la même force; ainsi la balle que tu lanceras contre un mur te fera peu de mal, en retournant à toi, tandis que celle que tu jetteras le long d'un mur fera plus de mal à quiconque attendra son ressaut.

— Le coup est causé par le mouvement, et la puissance du coup est d'autant plus grande que la cause de son mouvement est plus prompte.

— Le coup qui trouve obstacle et résistance en devient d'autant plus fort.

— Le coup frappera le second objet réfléchi [qu'il atteint par réflexion] d'autant plus qu'il trouvera moins de résistance dans le premier.

— Si tu frappes un ais plan, tu verras la poussière qui s'y trouvera se grouper en petits tas.

— Si tu remues un crible en cercle, tu verras les plus grosses parties du blé se rendre au centre de ce crible.

— Si la poussière est mue par le vent en cercle, tu verras les parties les plus grosses faire un plus grand cercle.

— Si on laisse tomber en même temps d'une hauteur de 100 brasses un poids qui pèse une livre et un autre qui en pèse une et demie, de combien le premier tombera-t-il plus vite que le second ?

— Si un poids tombe de 200 brasses, de combien tombera plus vite la deuxième centaine de brasses que la première ?

— *Dans le même temps où tu chargeras deux différentes arbalètes....*

— Dès que deux arbalètes quelconques se chargent en même temps et avec une même force, il n'importe qu'elles soient de grosseur, de longueur ou de poids différents; elles lanceront toujours un même poids à une même distance.

— Si une chose est lancée une fois plus vite qu'une autre, elle ira une fois plus loin.

— Le métal qui recevra le coup entre des angles égaux fuira également sous ce coup.

— Et celui qui recevra le coup entre des angles inégaux, ce métal-là fuira sous le coup en croissant du côté de l'angle obtus.

— La chose avec laquelle tu en frapperas une autre de matière continue engourdira la main par laquelle elle sera tenue.

— Celui qui joûte, lorsqu'il met la lance en arrêt, transporte le centre de son poids vers la partie antérieure du cheval.

33 — lamano chedentro asse tiene lapietra battuta cholmartelo sente inparte deldolore che sentirebe lapietra quando fussi chorpo sensibile

— fa chelle partichule chorisspondino. alle. parti. ele parti allo intero

DELMOTO

— *se ilpe* tanto chadera piv. presto. ilpeso. n. chelpeso m quanto lalinia. a. b. entra nella linia a.c.

— pruova

DELPIEGARE UNO. LEGNIO

— nessuno chorpo sipuo. piegare che non diminvischa sua. lungeza

DELOCHO PIV DEBOLE DELA CHOSA PIEGATA

— quel chorpo cheffia. dequal grosseza. la pare [parte] chepiv. lontana. alisstremi sipiegera chonpiv. facilita chealchunaltra

DELA DISPOSITIONE DELLACHOSAPIEGATA

— sevorai. piegare. 2 chose dequale *grossez* peso quella cheffia piv. lunga fia piegata daminore forza chella piv. chorta

RICHORDO DIFARE SPERIENZA

— fa sperienza se uno legnio. sottile sospeso pertraverso sopra 2 sostentachuli ne sua. stremi. regie. 10. libbre cheregiera una trave dimedesima proportione e guarda sela regola delle. 3. chose tiserue perche lasperienza fabona regola

DELRIQUADRARE UNO ALBERO

— se uoli quadrare *ilmagiore alb* uno albero delmagiore quadrato chepoi tulo diminvirai $\frac{1}{4}$ dela grosseza edelpeso.e della forza

DELACHOSA. GITTATA PERLARIA.CHONFURIA

— Quella. chosa. cheffia. gittata. perlaria. damagiore. potentia. chenonsi chonuiene alla. sua. legiereza. *ara* fara minore. movimento. camino chessela fussi mossa daminore potentia lasperienza vederai affare una. bala over. uesscicha selagitterai piano andera forte esselagitti. forte anderapocho chamino

DELA COSA MOSSA

— Quella. chosa chemósa fori disua natur. torna. chonfuria fori disua natura esenplo delcholtelo fitto surunasse. ilquale selotiri e polo lasi passera piv la che nonera avanti fussi mosso

33 — La main qui tient la pierre frappée avec le marteau ressent en partie la douleur que sentirait la pierre, si elle était un corps sensible.

— Fais que les moindres parties soient en rapport avec les plus grandes, et ces dernières avec le tout[1].

Du mouvement.

— *Si le poids* Le poids n tombera plus vite que le poids m, d'autant que la ligne a b entre dans la ligne a c.

— Preuve[2].

De la flexion du bois.

— Aucun corps ne se peut plier qu'il ne diminue sa longueur.

De l'endroit le plus faible de la chose qui plie.

— Si un corps a une grosseur uniforme, la partie la plus éloignée des extrémités se pliera avec plus de facilité qu'aucune autre.

De la disposition de la chose pliée.

— Si tu veux plier deux choses d'égal *grosseur* poids, tu plieras la plus longue avec une moindre force que la plus courte.

Se souvenir de faire cette expérience.

— Expérimente, si un bois mince suspendu en travers par ses extrémités sur deux supports porte 10 livres, ce que portera une poutre de mêmes proportions. Assure-toi si la règle de trois est applicable, car l'expérience fait bonne règle.

De l'équarrissement d'un arbre.

— Si tu veux tirer *du plus grand arbre* d'un arbre le plus grand carré possible, tu le diminueras d'un quart de sa grosseur, de son poids et de sa force.

De la chose jetée en l'air avec furie [violence].

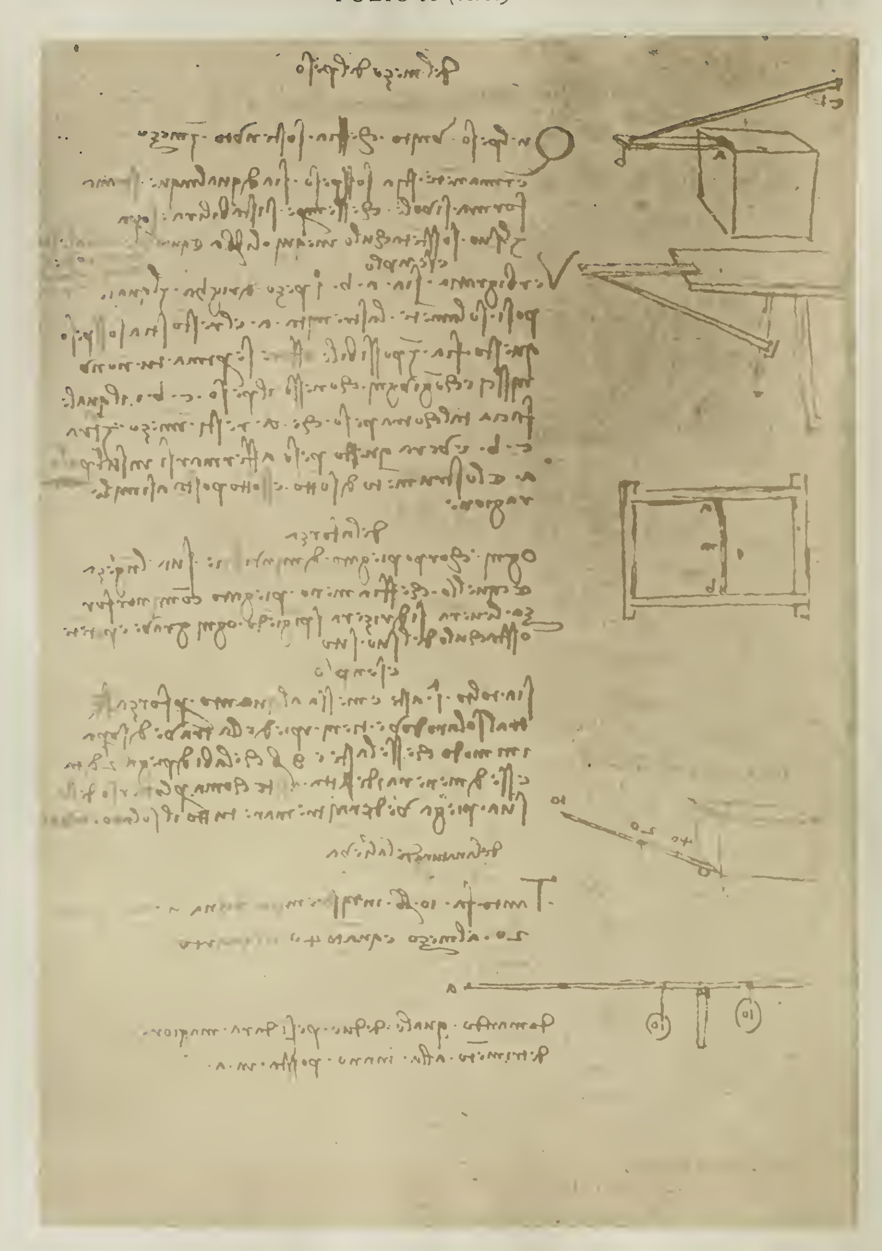
— La chose jetée en l'air par une puissance plus grande qu'il ne convient à sa légèreté, *aura* fera moins de mouvement, chemin, que si elle eût été mue par une moindre puissance. Tu verras à en faire l'expérience avec une balle ou une vessie; si tu la jettes doucement, elle ira fort, et si tu la jettes fort, elle fera peu de chemin.

De la chose mue.

— La chose qu'on fait sortir de sa nature s'en va avec furie hors de sa nature[3]. Exemple : le couteau fiché sur une planche; si tu le tires et puis que tu le lâches, il passera plus loin qu'il n'était avant d'être mis en mouvement.

---

1. Cette phrase se trouve dans le manuscrit, en marge, à gauche, en haut de la page. On trouve des passages analogues dans le *Tratt. del. pit.* par exemple : pages 151 et 191.
2. Ce mot, dans le manuscrit, accompagne la première figure, en haut de la page.
3. [Fera un parcours bien plus grand que celui qui la ramènerait à sa première place].



DELMEZO DELPESO

— Quelpeso. vnito cheffia. sostenvto. jnmezo erimanente. stia sosspeso. sia diqualunque. strana forma. sivole. chessempre. sistabilira. sopra jlsuo. sosstentachulo inequi. libbra equalche volta lestremita non fieno equali alcientro delpeso

ESENPLO

— verbigratia. sia. a. b. uno pezo dirigha. jlquale posi. solamente. lastremita. a. el resto stia sosspeso questo. fia. jnpossibile. affare seprima. tu. nonvnissci echongivgni. chonesso. ilpeso. c. b. il quale facia talchontrapeso. chea. resti. inmezo jnfra c. b. evera qnesto peso affermarsi insul. polo a. elostrumento disotto. essottopossto asimile ragione

DELA FORZA

— Ogni. chorpo piegato, diminvisscie. sua. lungeza ecquello. cheffia meno. piegato conminor forza. leuera sidirizera spingiendo. ogni grave epotente osstachulo del suo. sito

ESENPLO

— sia. tolto. una. aste emessa alquanto. perforza tral solaro dove. tieni. ipiedi ella trave disopra im modo chesselaste e 8 braccia chelabi dipiega 2 dita esse dimenerai detta. asste choma perlouerso della sua. piega vederai tremare tutto il solaro e mvri

DELANATURA DELALIEVA

— Tanto. la. 10. libbre. innistremita. duna. lieua. quanto 20. almezo equanto 40 alquarto

— domando. quale. dedue. pesi dara. magiore detrimento. alla. mano. possta. in a.

Du milieu du poids.

— Le poids uni qui est soutenu par le milieu et dont le reste est suspendu peut être de n'importe quelle forme étrange, car il s'établira toujours sur son soutien en équilibre et quelquefois les extrémités ne se trouveront pas à égale distance du centre du poids.

Exemple.

— Ainsi, soit a b un bout de règle qui pose seulement par l'extrémité a, le reste étant suspendu ; c'est impossible à faire, si d'abord tu n'unis pas et n'attaches pas à cette règle le poids c b, qui fasse un contrepoids tel que a reste au milieu, entre c et b ; et ce poids viendra à s'arrêter sur le pôle a e [et le centre de gravité sera en a e]. L'instrument de dessous est soumis à une raison semblable [dans la seconde figure le même équilibre est obtenu en plaçant le poids en sens inverse, en dessous][1].

De la force.

— Tout corps qui ploie diminue sa longueur, et celui qui sera le moins ployé se relèvera et se redressera avec une moindre force, en poussant tout obstacle lourd et puissant qui s'oppose à ce qu'il reprenne sa place.

Exemple.

— Soit un bâton que tu places avec quelque effort entre le plancher où tu poses les pieds et la poutre d'en haut [et le plafond] ; si le bâton est de 8 brasses, que tu le ploies de deux doigts et que tu le remues par le côté opposé à celui où il ploie, tu verras trembler tout le plancher et les murs.

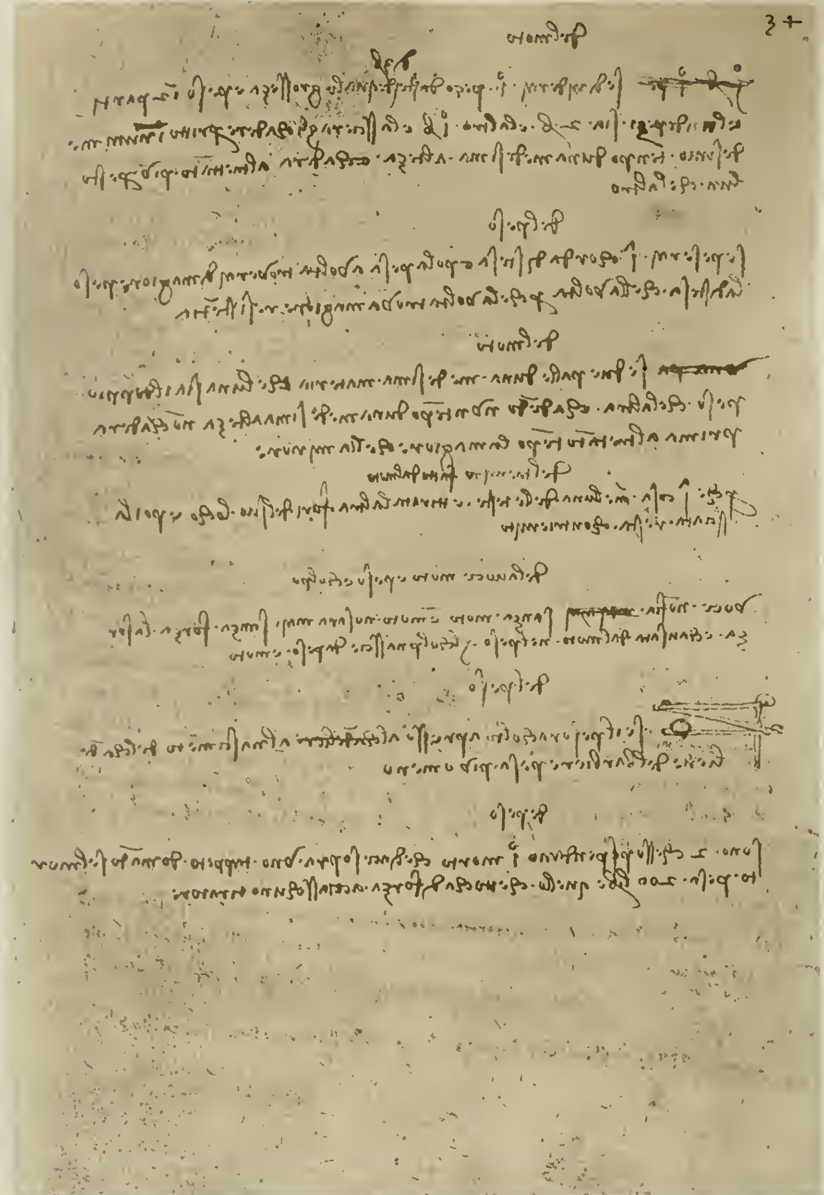
De la nature du levier.

— 10 livres à l'extrémité d'un levier font autant que 20 au milieu et que 40 au quart.

— Je demande lequel des deux poids fera le plus de mal à la main placée en a.

---

1. Libri, III, note 2, p. 41.



34 DELMOTO

— *jn uno braccio uno peso* sediuiderai. uno. pezo daste di 3 braccia dequale grosseza epeso in 2 partı elun depezi. sia. 2. braccia. elaltro. uno braccio elasscieragli chadere perritto inum medesimo. tenpo duna medesima. alteza. echadera altrettanto. pıv. presto lun. chelaltro

DELPESO

— sepeserai. una. chorda distesa epolapesa avolta troverai dimagiore peso ladistesa. chella volta perchela volta trova magiore resistentia.

DELMOTO

vna pa se due palle duna. medesima. materia che luna sia ildoppio peso. chelaltra. chadendo nvntenpo dunamedesima alteza nonchadera prima altretanto tenpo lamagiore chella minore

DEL TREMITO FATTO DALMOTO

— perche una cosa. incelluna. delle teste. ettirata laltra. fori. delsuo. locho epoi lasseiata. resta. chontremito.

DELAUOCE MOTO EPESO ECHOLPO

— voce. non fia *mai mai* sanza. moto. emoto. nosara mai. sanza. forza. laforza. echausata. dal moto. nel peso jlcholpnasscie dapeso. e moto

DELPESO

— se ilpesoracholto apresso *alchandeliere* alnascimento delchandeliere delbarbiere pesa. piv o meno

DE PESO

— sono. 2 chessospspendano uno morto chediace sopra. vno. tappeto. domando. selmorto. pesa. 200 libbre quello. chettocha difforza. acciaschuno tıratore

34 Du mouvement.

— *Dans une brasse... Un poids...* Si tu divises en deux parties un morceau de bois de trois brasses, de grosseur et de poids uniformes et que l'un des fragments ait deux brasses et l'autre une brasse et que tu les laisses tomber droit, en même temps et d'une même hauteur, le premier tombera une fois plus vite que l'autre.

Du poids.

— Si tu pèses une corde étendue, puis que tu la pèses roulée, tu trouveras qu'étendue, elle est plus lourde que roulée parce que roulée[1], elle trouve plus de résistance.

Du mouvement.

— *Une balle...* Si deux balles sont d'une même matière et que l'une d'elles ait un poids double de celui de l'autre, la première ne mettra pas une fois moins de temps à tomber que l'autre, si elles tombent toutes deux en même temps de la même hauteur.

Du tremblement produit par le mouvement.

— Pourquoi une chose [attachée] par une des têtes [par un bout], tirée par l'autre hors de sa place, et puis lâchée, reste avec un tremblement.

De la voix [du son], du mouvement, du poids et du coup.

— Il n'y a *jamais jamais* pas de voix [de bruit] sans mouvement, et il n'y a jamais de mouvement sans force. La force est causée par le mouvement dans le poids. Le coup naît du poids et du mouvement.

Du poids.

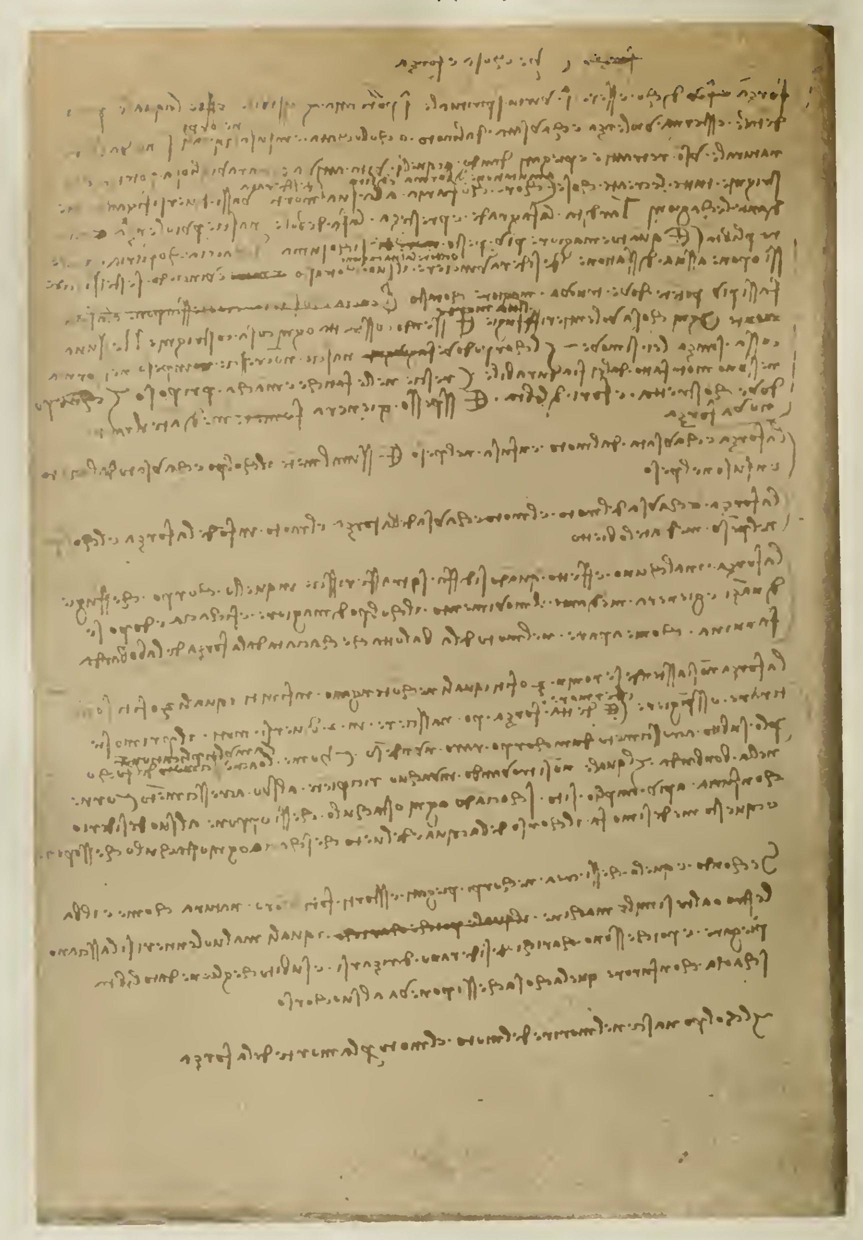
— Si le poids amassé près *du chandelier* de la naissance du chandelier du barbier pèse plus ou moins.

Du poids.

— Deux personnes enlèvent un mort qui est gisant sur un tapis, et ce mort pèse 200 livres; je demande ce qu'il faut de force à chacun des porteurs.

---

1. Le mot *volta*, au lieu du mot *distesa*, doit être le fait d'une distraction.



— *forza* CHECHOSA EFORZA

— forza *e una v* dicho. essere. una. virtu. spirituale. una potentia. jnuisibile. *essie* laquale. peracidentale. essterna. violenza echavsata. dalmoto. echollochata. e infusa necorpi iquali. sono dalloro naturale. vso. retratti. e epiegati. dando acquelli. vita. attiva dimarauigliosa potentia. chostrignie tutte. lecreate. chose. amutatione diforma edisito chore. chonfuria. alla. sua. desiderata morte. euassi. diuersifichando. mediante. lechagioni Tardita. lafagrande. epresteza. lafa. debole. nascie perviolenza e more perliberta (Equanto e magiore piv. presto *more di* sichonsuma Schaccia. chonfuria. ciochessi opone assua. disfatione desidera vinciere. ocidere lasua chagione ilsuo. chotrasto *e more* evinciendo. sestessa ocide fassi piv. potente. dove. truova. magiore. chontrasto *Ecacia chonfuria ciochessiopone. alasua morte* Ogni cosa volentieri fugie lasua morte Essendo cosstretta ogni cosa. costrignie Nessuna cossa. sanza. lei. simove Jlchorpo dove *sagivgnie* nascie. noncressie *no* inpeso neinforma nessuno moto fatto. dalei sia durabile. Crescie nelle fatiche emancha. perriposo Jlchorpo dove. chostretta. efori. diliberta. Esspesso. gienera. *se mede* mediante il moto nova forza

— laforza echavsata. dalmoto. einfusa. nelpeso Essimilmente ilcholpo echavsato dalmoto enfuso nelpeso

— laforza. echavsa delmoto. elmoto. echavsa della forza elmoto. infonde laforza elcholpo nelpeso. mediante lobietto

— laforza. inalchuno. effetto. quando sidiffa. sitrasferisscie inquello chorpo. cheffugie dinanzi egienera. mediante. ilmovimento. ilcholpo. dimagiore. efichacia. edopo se faruina. chome apare. nel moto dela balotta che chaciata dala forza delabonbarda

— laforza nonsiasstende se non in. 3 ofiti iquali nechontengano. infiniti iquali 3 ofiti sono tirare. esspingiere effermare. E detta. forza. po. nassciere. in. 2. diuersi. moti. ilprimo sie perlo. subito. acresscimento duno chorpo. raro. nvndenso chome *loacresscimento* lamvtiplichatione del focho nella. bonbarda. jlquale nonsi trovando. invachuo. ricipiente. alsuo. acresscimento Corre chonfuria. apiv. anplio. sito. schaciando ogni ostachulo. chessi oppone alsuo desiderio ecquesto medesimo fa. ilchorso dellacqua edeluento che schacia ogniostachulo chessopone

— Sechondo. e quelo. chessi. crea. nechorpi. piegati. esstorti. fori diloro. natura chome e ilbalestro o altre simile machine. *ilquale poiche charicho.* iquali maluolentieri silassciano piegare. epoi chessono. charichi. desiderano. dirizarsi. e subito chegliene dato liberta schacia. chonfurore quelachosa chessioponeva alsuo chorso

— jlcholpo nasce nelmorire delmoto. elmotó perla morte dela forza

Force. Ce que c'est que la force.

— Je dis que la force *est une violence* est une vertu spirituelle, une puissance invisible *et est* qui, au moyen d'une violence accidentelle extérieure, est causée par le mouvement, introduite et infuse dans les corps, qui se trouvent tirés et détournés de leur habitude naturelle; elle leur donne une vie active d'une merveilleuse puissance, elle contraint toutes les choses créées à changer de forme et de place, court avec furie à sa mort désirée, et va se diversifiant selon les causes. La lenteur la fait grande et la vitesse la fait faible; elle naît par violence et meurt par liberté. Et plus elle est grande, plus vite elle *meurt de* se consume. Elle chasse avec furie ce qui s'oppose à sa destruction, désire vaincre et tuer la cause de ce qui lui fait obstacle *et meurt* et, vainquant, se tue elle-même. Elle devient plus puissante en trouvant de plus grands obstacles *et chasse avec furie ce qui s'oppose à sa mort.* Toute chose fuit volontiers sa mort. Toute chose qui est contrainte contraint elle-même. Rien ne se meut sans elle [sans force]. Le corps où *elle s'ajoute* elle naît ne croît ni en poids ni en forme. Aucun mouvement fait par elle n'est durable. Elle croît dans les fatigues et disparaît par le repos. Le corps auquel elle est imposée n'a plus de liberté. Et souvent elle *s'*engendre *elle-même,* moyennant le mouvement, une nouvelle force.

— La force est causée par le mouvement et infuse dans le poids. Et pareillement le coup est causé par le mouvement dans le poids infus.

— La force est cause du mouvement, et le mouvement est cause de la force. Le mouvement infuse la force et le coup dans le poids, moyennant l'objet.

— La force, en quelque effet [dans certains effets?], quand elle se perd, se transmet au corps qui fuit en avant et engendre, moyennant le mouvement, le coup [qui est] de plus grand effet, laissant après elle la destruction, comme cela se voit dans le mouvement du boulet qui est chassé par la force de la bombarde.

— La force n'a que trois offices, qui en comprennent une infinité. Ces trois offices sont : tirer, pousser, immobiliser. Cette force peut naître en 2 différents mouvements. — Et d'abord elle peut venir par l'accroissement subit d'un corps rare dans un corps dense, comme l'*accroissement* la multiplication du feu dans la bombarde. Ce feu, ne se trouvant pas dans un vide qui reçoive son accroissement, court avec furie vers un lieu plus ample, en expulsant tout ce qui s'oppose à son désir. Et c'est ainsi que fait aussi le cours de l'eau et du vent, qui chassent tout ce qui leur fait obstacle.

— En second lieu vient ce qui se crée dans les corps pliés et tordus contre leur nature, comme l'arbalète ou autres machines semblables *qui après qu'on les a chargées* qui ne se laissent pas volontiers ployer, et qui, quand elles sont chargées, désirent se redresser et expulsent avec fureur, aussitôt que la liberté de le faire leur est donnée, la chose qui s'opposait à leur course.

— Le coup naît dans la mort du mouvement et le mouvement naît de la mort de la force.

35 — lauiolentia. sichonpone *di peso nel* di 4 cose coe di peso *da* forza moto. echolpo ealchuni dichano lauiolentia essere chonposta. di 3. passioni. cioe forza. moto. echolpo. ecquello che piv. potente aminor vita cioe ilcholpo. sechonda elaforza. terzo perdeboleza sarebe ilmoto esesaciettassi ilpeso inquesto nvmero e pivdebole e pivetterno che nessuno desopradetti

— *Jlpesto. ettutto pertutta. sua perpendichulare. opositione. edetutto nela. parte grado di quela*

— *laobliqua. ellibera. opositione. nonfara. resistentia aldissciendere del peso anzi. ruinera. chomquello. insieme* —

— Ogni. peso. desidera. disciendere alcientro perla uia piv. brieve e dove magiore ponderosita. lie magiore disidero. ecquela chosa chepiv. pesa *piv* essendo. libera. piv. presto. chade Ecquela opositione. chessia mancho. obliqua. li fa. piv. resistentia Ma ilpeso. passa pernatura tutto ilsuo sostentachulo. echosi *di* penetrando disostegnio in sostegnio. pasa. eagrava. dichorpo inchorpo tanto chesapessa alsuo. disiderio. Neciessita. lotira edouitia. lochaccia Ede tutto. pertutta sua perpendichulare opositione edetutto inogni grado diquela. Ecque opositione. cheffia piv obliqua nolli fara resistentia aldisciendere masendo libera chadera chonello insieme Nelo. vfitio. delpriemere agravare esimile. alaforza Jlpeso fia vinto. dala forza chome. laforza. dalpeso Jlpeso perse evisibile sanza. forza. elaforza einvisibile sanza. peso Seilpeso nonnavisino. chonfuria. lociercha. elaforza. chonfuria. lochaccia Sel peso desidera. sito imvtabile ela. forza. volontieri lofugie Selpeso desidera fermeza elaforza esenpre indisiderio. difuga Jlpeso perse esanza faticha ela. forza. mai. fia sanzessi Jlpeso quanto piv cade piv crescie. elaforza quanto piviu chade piv diminuisscie Seluno eetterno quelaltre mortale Jlpeso enaturale elaforza e accidentale Jlpeso desidera stabilita epriemanenzia elaforza elaforza desidera fuga e morte di se medesima Peso forza echolpo. inelo priemere ano infraloro similitudine

— Se a. b. c. d. sostengano. leasse. sopraposte quatro cento. libbre ettu. leui. lameta. dela basa cioe. b. c. doue innanti a essa partitione. a. d. sosteneva ducento libbre *dove la* dipoi siradopiera il peso e adeviene in 400

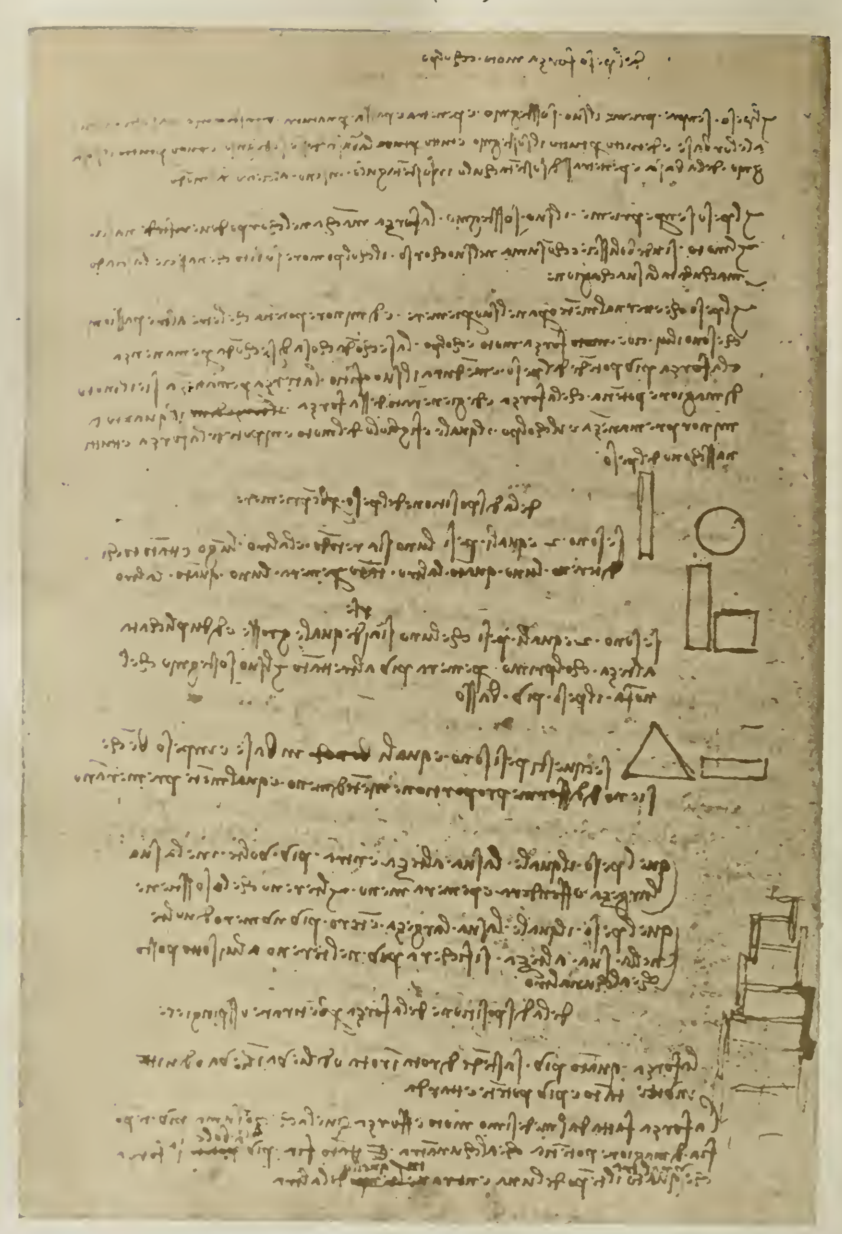
35 — La violence se compose *de poids dans* de 4 choses, c'est-à-dire de poids, *de* force, mouvement et coup. Et quelques-uns disent que la violence est composée de trois passions, c'est-à-dire : force, mouvement et coup, et celle qui est la plus puissante est celle qui a le moins de vie, c'est-à-dire le coup ; la seconde est la force, la troisième pour la faiblesse serait le mouvement ; et si l'on acceptait le poids dans ce compte, il est plus faible et plus éternel [durable] qu'aucune des autres susdites [passions].

— *Le poids est tout dans toute son opposition perpendiculaire et tout dans chaque* partie *degré de cette opposition.*

— *L'opposition oblique et libre ne fera pas résistance à la descente du poids, bien plus, elle se précipite avec lui.*

— Tout poids désire descendre au centre par la voie la plus courte ; et où il y a plus de pesanteur, il y a un plus grand désir, et la chose qui pèse le plus, laissée libre, tombe le plus vite. Moins l'opposition est oblique, plus la résistance est grande. Mais le poids passe par nature dans tout son support. Et ainsi pénétrant de support en support, il pèse et alourdit en passant de corps en corps, jusqu'à ce qu'il satisfasse son désir. La nécessité l'attire et l'opulence le chasse. Il est tout dans toute son opposition perpendiculaire [verticale] et tout dans chacun de ses degrés. L'opposition qui sera le plus oblique ne fera pas résistance à sa descente ; mais si elle est libre, elle tombera avec lui. Dans son office de presser et alourdir, il est semblable à la force. Le poids est vaincu par la force, comme la force par le poids. On peut voir le poids sans la force, mais on ne voit pas la force sans le poids. Si le poids n'a pas de voisin, il en cherche un avec furie ; la force le chasse avec furie. Si le poids désire une position immuable, la force la fuit volontiers. Si le poids désire la stabilité et si la force est toujours en désir de fuite, le poids est par lui-même sans fatigue, tandis que la force n'en est jamais exempte. Plus le poids tombe, plus il augmente, et plus la force tombe, plus elle diminue. Si l'un est éternel, l'autre est mortelle. Le poids est naturel, et la force accidentelle. Le poids désire stabilité et puis immobilité ; la force désire fuite et mort d'elle-même. Le poids, la force et le coup se ressemblent entre eux dans la pression qu'ils exercent.

— Si a b c d ont à supporter avec les ais sous lesquels ils se trouvent quatre cents livres et que tu enlèves la moitié de la base, c'est-à-dire b c, a d qui avant cette soustraction supportait 200 livres *là où,* aura à supporter alors un poids doublé, qui sera de 400.



DELPESO FORZA MOTO. ECHOLPO

— jlpeso. senpre. prieme ilsuo. sosstegnio. epenetra epassa. pernatura *disostegnio* dasostentachuli alelorbase edetutto pertutto ilsostegnio etutto pertutta labasa desso sostegnio ettutto pertutto ilsostegnio. della basa epenetra disostentachulo insostentagulo. insino. alcientro. delmondo

— jlpeso senpre prieme. ilsuo. sosstegnio. laforza mancha nelchorpo doue *risiede* nascie

— jlmoto. sindebolisscie echonsuma nelsuochorso. ilcholpo more subito chenasscie lasciando machulata lasua chagione

— jlpeso che etternalmente opera nelsuo priemere. e diminore potentia che letre altre passioni chesono lui. cioe *moto* forza. moto echolpo. laseconda chosa disechonda permanenza elaforza piv potende delpeso. emendura ilsuo ofitio. laterza permânenza sie ilmoto dimagiore potentia. chelaforza edegienerato dessa forza *ilterzo dim* il quarto di minor premanenza. e il cholpo. ilquale efigliolo del moto enipote dela forza ettutti nasschono delpeso

DELA DISPOSITIONE DELPESO. PERBENPRIEMERE

— sesono. 2 equali. pesi luno sia rotondo. elaltro. lungo ettanto tochi ditereno. luno. quanto. laltro. tanto. premera. luno. quanto. laltro

— sesono. 2 equali. pesi cheluno sia perse dequale grosse ediduplichata alteza. chelprimo. premera piv altrettanto jlsuo sostegnio chel nonfa. ilpeso. piv. basso

— secquesti pesi sono. equali *beneh* in base e inpeso benche sieno didifforme proportione nientedimeno. equalmente premeranno

— quel peso. ilquale. lasua. alteza. entra. piv. volte. inela sua largeza. offendera. epemera meno. jltereno chelososstiene

— quel peso. ilquale. lasua. largeza. entera. piv nvmero diuolte nella. sua. alteza. sifichera piv. nel tereno a lui sotto posto che alchunaltro

DELADISPOSITIONE DELAFORZA PERBENTIRARE OSSPINGIERE

— laforza. quanto piv. sastende dirota inrota odilieva inlieva odivite invite tanto e piv potente ettarda

— laforza. fatta da uno medesimo moto efforza Quela chechonsuma piv. tenpo fia dimagiore potentia chealchunantra. Ettanto fia piv *potente* debole una forza che vnaltra quanto iltenpo deluna entra *neltenpo* in quello delaltra

Du poids, de la force, du mouvement et du coup.

— Le poids presse toujours son soutien, il pénètre et passe par nature *de soutien* des supports à leurs bases; il est tout dans tout le support, tout dans toute la base de ce support, et tout dans tout le soutien de la base et pénètre de support en support jusqu'au centre du monde.

— Le poids presse toujours son soutien; la force manque dans le corps où elle *réside* naît. Le mouvement s'affaiblit et se consume dans sa course, le coup meurt aussitôt qu'il naît, en laissant sa cause maculée [?].

— Le poids qui agit éternellement dans la pression qu'il exerce est de moindre puissance que les trois autres passions qui sont en lui, c'est-à-dire *le mouvement* la force, le mouvement et le coup. La seconde chose de seconde permanence, est la force, plus puissante que le poids, et son office dure moins. La troisième permanence est le mouvement, qui est de plus grande puissance que la force, et est engendrée par elle. *La troisième de moindre* La quatrième chose de moindre permanence est le coup, qui est fils du mouvement et petit-fils de la force; et tous naissent du poids.

De la disposition du poids pour bien presser.

— Si deux poids sont égaux, que l'un soit rond, l'autre long, et qu'ils touchent autant de terrain l'un que l'autre, ils presseront autant l'un que l'autre.

— Si deux poids sont égaux, mais que l'un d'eux ait, avec une grosseur égale à celle de l'autre, une hauteur double, il pressera son support une fois plus que le poids le plus bas.

— Deux poids égaux *bien que* en base et en poids [pesanteur], mais de proportions dissemblables, exerceront néanmoins une pression égale.

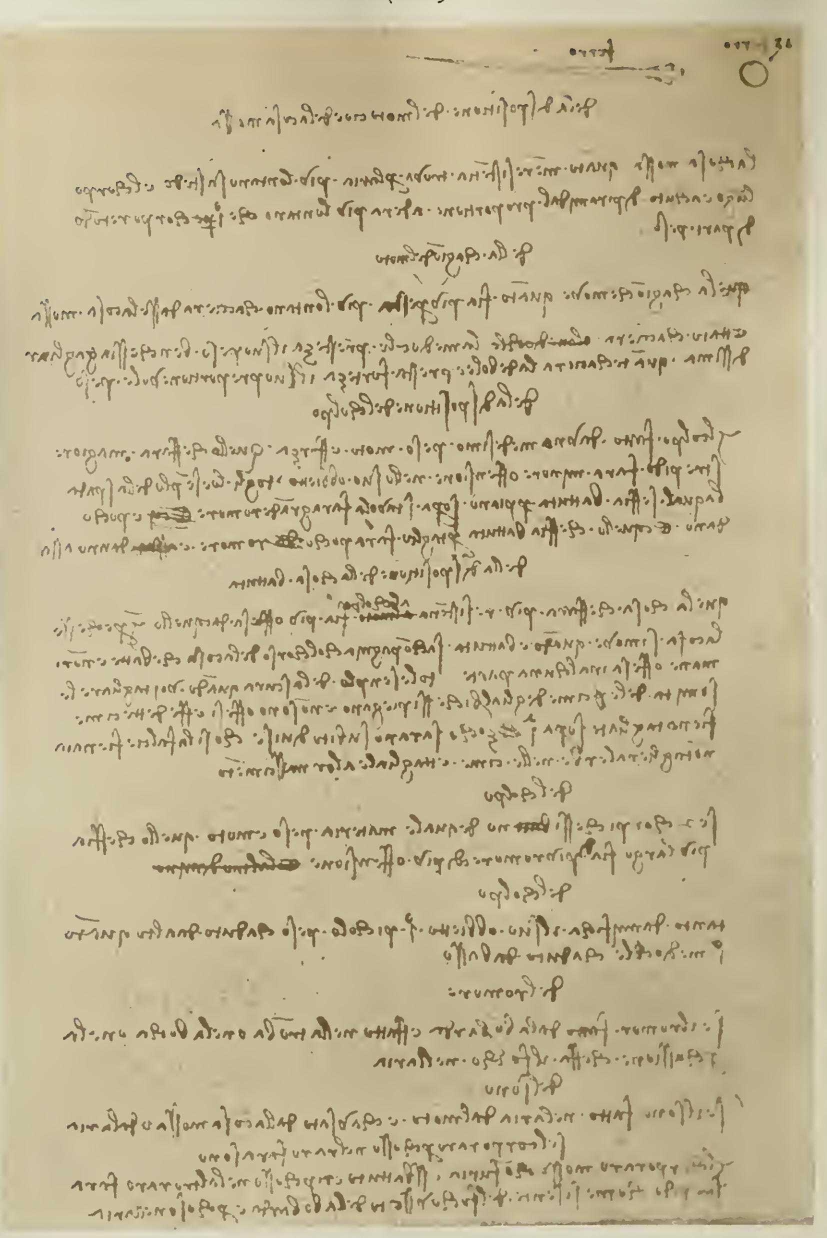
— Le poids dont la hauteur entre plusieurs fois dans sa largeur endommagera et pressera moins [qu'un autre] le terrain qui le soutient.

— Le poids dont la largeur entre un grand nombre de fois dans sa hauteur s'enfoncera dans le terrain plus qu'aucun autre.

De la disposition de la force pour bien tirer et pousser.

— Plus la force s'étend de roue en roue, de levier en levier, ou de vis en vis, plus elle est puissante et lente.

— Si deux forces sont produites par un même mouvement et par une même force, celle qui consommera le plus de temps aura plus de puissance qu'aucune autre. Et une force sera plus *puissante* faible qu'une autre d'autant que le temps de l'une entre dans *le temps* celui de l'autre.



36 — ferro — ferro

DELA DISPOSITIONE. DELMOTO CIOE DELACOSA MOSSA

— lachosa. mossa. quanto. menresistentia. trova. perlaria. piv. lontano sastende elchorpo lungo eachuto. dipiramidal. proportione. adera [andera] piv. lontano che uno *pe* chorpo rotondo di pari. peso

DELLA CHAGION DELMOTO

— *quela* chagion chemove quanto. fia. piv. presta. piv. lontano. chacciera dasse lacosa. mossa ettanto. chacciera. *almediochle* la mediocle. presteza ilsuo peso. benchessia gagliardissima. quanto chaciera ladebole e presta. forteza ilsuo proportionevole. peso

DELA DISPOSITIONE DEL CHOLPO

— jlcholpo. fatto. davno. medesimo. peso. moto. efforza. Quello cheffara. magiore strepido. fara. minore offensione nello suo. obbietto. togli. loesenplo della spada laqual. seffia. battuta. perpiano. sopra. una tavola fara grande romore *Ecq* epocho dano. ecquello. cheffia battuta pertaglio. fara pocho *di* romore. e *assai* danno assai

DELLA DISPOSITIONE DELLA CHOSA. BATTUTA

— quela. chosa. cheffara. piv resistentia *almoto* alcholpo. fia. piv offesa. dacquello jnperochesse lacosa. simove. quando ebattuta. sachonpagnia cholchorso delacosa chebatte e nonrimane offesa inalchuna parte tolesenplo. delascura quando voi. tagliare le somita. dele *p* cime deglialberi chessipiegano. enonsono offesi esse dette cime. fieno tagliate sopra una *ch* zucha [? — zucca?] sarano subito diuise chosi lafalcie fienaia nontagliera lerbe. nelle. cime. ettagliale alor nasscimento

DEL CHOLPO

— se 2 chorpi chessino *batt* no dequale materia. peso emoto. quello cheffia piv largo. fia dipivromore edi piv. offensione *elaltro dimino*

DEL CHOLPO

— tanto. dannificha. ilsuo. obbietto. uno. picholo. peso chaduto. daalto quanto uno. mediochle chaduto. dabasso

DEL ROMORE

— se ilromore fatto dala bonbarda effatto nella tronba onela bocha onela perchussione. cheffa. ilfocho. nellaria

DEL SONO

— se ilsono. fatto. nelaria dalmoto. e chavsato dallacosa mossa o dalaria

SELCORPO RARO PERCHOSSO NELRARO FARA SONO

— jlchorpo raro mosso chonfuria essbattuto eriperchosso nelaltro raro fara strepido chome sisente. delfocho vsscito della bonbarda e perchoso nellaria

36 — Fer. — Fer[1].

De la disposition du mouvement, c'est-a-dire de la chose mue.

— Moins la chose mue trouve de résistance dans l'air, plus elle va loin. Le corps long et pointu de proportion [de forme] pyramidale ira plus loin qu'un corps rond de poids égal.

De la cause du mouvement.

— Plus *cette* la cause qui meut est rapide, plus elle chassera loin d'elle la chose mue, et la *médiocre* vitesse médiocre, bien que très forte [bien que causée par une grande force] chassera son poids autant que la force faible, mais rapide, chassera un poids en proportion avec elle.

De la disposition du coup.

— Si deux coups sont donnés avec un même poids, mouvement et force, celui qui fera le plus de vacarme fera le moins de mal à son objet. Prends l'exemple de l'épée qui, si on lui fait frapper par le plat sur une table, fera grand bruit *et ce* et peu de mal, et si on lui fait frapper cette même table par le tranchant, elle fera peu de bruit et beaucoup de mal.

De la disposition de la chose frappée.

— La chose qui fera le plus de résistance *au mouvement* au coup est celle qui sera la plus endommagée par lui ; en effet, si la chose se meut, quand elle est frappée, elle accompagne la course de la chose qui frappe et ne se trouve endommagée en aucune partie. Prends l'exemple de la coignée : lorsque tu veux couper les sommets des cimes des arbres, elles ploient et ne sont pas endommagées, tandis que si on coupe ces cimes sur un [?-billot ?][2] elles seront aussitôt tranchées. De même la faux à foin ne coupera pas les herbes par le haut, et elle les coupe près de leur naissance.

Du coup.

— Si deux corps sont *frappent* de même matière, poids et mouvement, c'est le plus large qui fera le plus de bruit et le plus [le moins] de mal[3] *et l'autre le moins.*

Du coup.

— Un petit poids tombé de haut endommage autant son objet qu'un poids médiocre tombé de bas.

Du bruit.

— Si le bruit fait par la bombarde a lieu dans l'âme ou dans la bouche, ou dans le choc du feu avec l'air.

Du son.

— Si le son produit dans l'air par le mouvement est causé par la chose mue ou par l'air.

Si le corps rare frappé sur un autre corps rare rend un son.

— Le corps rare mû avec furie, qui est frappé et répercuté sur un autre [corps] rare fera un grand bruit, comme on l'entend pour le choc du feu sorti de la bombarde avec l'air.

---

1. Ces mots accompagnent les 2 figures du haut de la page, dans le manuscrit.
2. Le mot italien *zucca* signifie ordinairement : *citrouille, gourde, calebasse.*
3. Le mot *più* au lieu du mot *minore (offensione)* résulte évidemment d'une distraction.



PRINCIPIO. DELLA. PROSSPETTIVA.

— tutte. lechose. mandano. allochio. lalorsimilitudine. perpiramide. lequali. quanto. sarano. tagliate. visine. allochio. tanto. minore. sidimoste. lasimilitudine. dela. sua. chagione Adunque taglierai. lapiramide cholapariete chetochi labassa. dessa piramide chome sidimostra nela pariete a. n.

— lochio. f. ellochio. t. sono. vna. medesima. chosa. malochio. t. [f] denota. ladistantia cioe. quanto. tustai. lontano. avedere. lachosa. elochio. t. dimostra. ladirittura. cioe settusenelmezo odalato. odachanto. della. chosa. chettu. riguardi erichordoti che senpre. lochio. f. ellochio. t. sieno. situati. avna. medesima. alteza. luno. chelaltro verbigratia. se abasserai. o alzerai. lochio. dela. distantia. f. chettufacci. quel medesimo dellochio. della. dirittura. t. *Effassi*. esse. ilpunto f. mostra quanto. lochio edischosto al quadro enomostra acqual parte. elie periscontro. echosi selpunto. t. mostra ilriscontro eno mostra la distantia. adunque persapere luno elaltro farai luno. cholaltro efieno vna medesima cosa

— selochio. f. vedera. uno. quadro. perfetto. ilquale. ciascuna. dele. sue. faccie. sia. simile alospatio. che. tra s. c. e alprincipio. diquela. faccia. chediuerso. esso. ochio sistabilischa. una. asste. oaltra. chosa. dirita come aparc.in. r. s. laquale. sia. ferma. perlinia. perpendichulare. dicho. che. se riguarderai. la facia. delato chediuerso. te. ella battera. alnasscimento. della. pariete. r. s. esseriguarderai. *di* la sechonda. faccia oposita paratti. chessalzi. alalalteza. della pariete. inelpunto. n. adunque perquesta. dimostratione. tu poi chonprendere. chessellochio. fia. piv. alto. che infinite chose poste sopra una pianvra luna. dopo. laltra. *se* quanto. piv. salontana. piv. salzano. insino. arisschontro. delalteza dellochio *elechose*. enonpiv. inpero. chele chose poste. sopra lapianvra dove posi ipiedi sessara. piana *su* detta. pianvra. fussi. infinita. mai. passano. pivsu chellochio perchelochio a. insc. quelo. punto. alquale. sidirizano echongivngano tutte lepiramide cheportano. lespetie deliobietti allochio Ecquesto. punto. senpre. sidiriza cholpunto della diminvitione. ilquale. apare nelfine dele. chose vedute. e dala basa delaprima piramide insino alpunto della diminvitione — **4** —

Principe de la perspective.

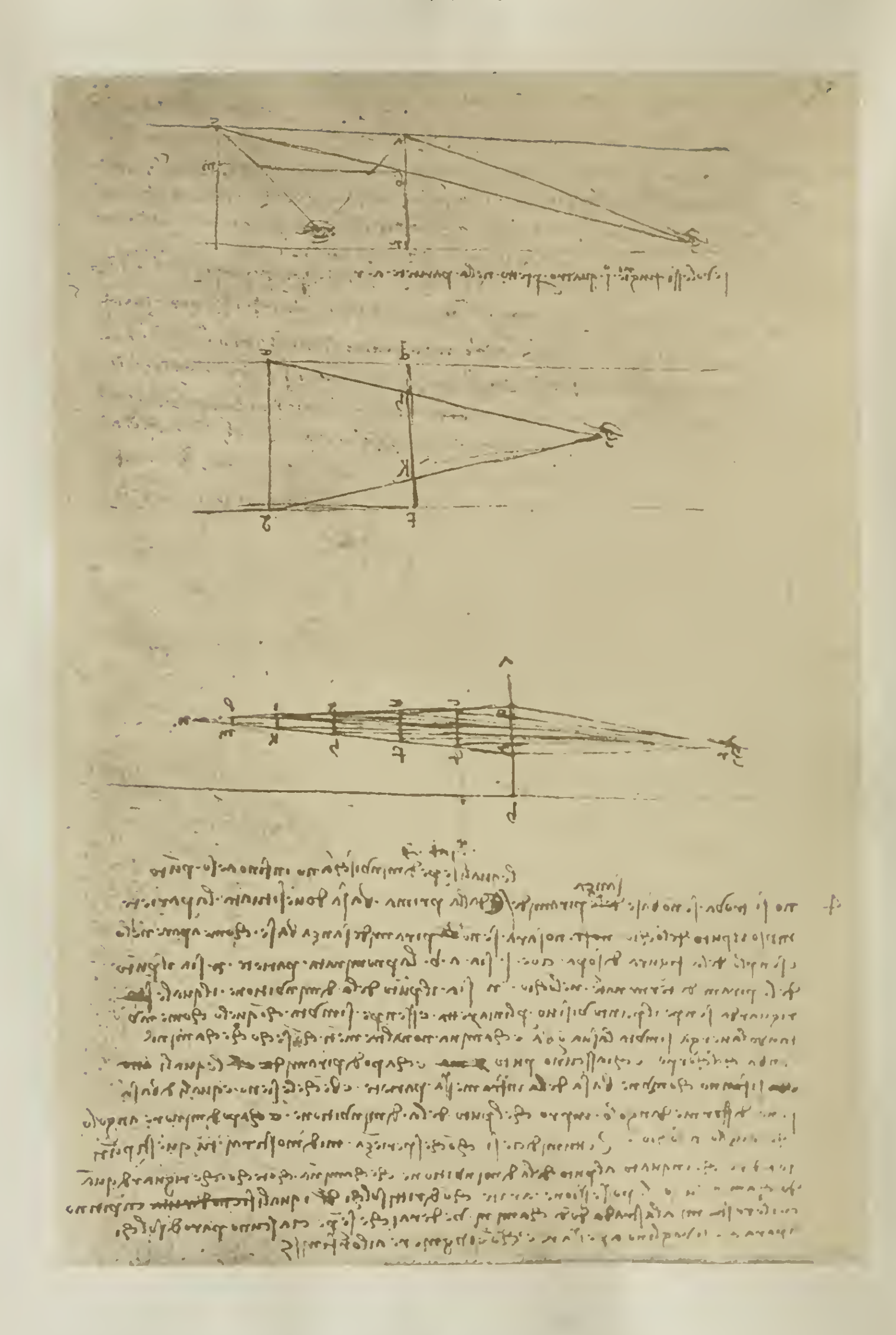
— Toutes les choses envoient à l'œil leur image par des pyramides; plus celles-ci seront coupées près de l'œil, plus l'image de leur cause sera petite; tu couperas donc la pyramide avec une paroi [écran] qui touche la base de la pyramide, comme on le montre avec la paroi a n.

— L'œil f et l'œil t sont une même chose; mais l'œil t (f) indique la distance, c'est-à-dire de quel éloignement tu vois la chose, tandis que l'œil t montre la direction, c'est-à-dire si tu es au milieu, ou bien d'un côté ou de l'autre de la chose que tu regardes. Rappelle-toi que l'œil f et l'œil t soient toujours placés à une même hauteur l'un et l'autre; ainsi si tu abaisses ou élèves l'œil de distance f, tu dois en faire autant pour l'œil de direction *Et qu'on fasse....* Si le point f montre de combien l'œil est éloigné du carré et ne montre pas à quelle partie il correspond par rencontre, et que d'autre part le point t montre la rencontre, mais ne montre pas la distance, il en résultera que pour savoir l'un et l'autre, tu feras l'un avec l'autre, et ils sont ainsi une même chose.

— Si l'œil f voit un carré parfait dont chacun des côtés soit égal à l'espace qu'il y a de s à c, qu'au commencement du côté qui est vers cet œil on établisse un bâton ou autre chose droite, comme on voit en r s, et que ce bâton soit fixé en ligne perpendiculaire, je dis que si tu regardes le côté qui est vers toi, il frappera à [coïncidera par le bas avec] la naissance de la paroi [de l'écran r s], et si tu regardes le second côté opposé, il te paraîtra s'élever de sorte que le bas en vienne à la hauteur n de la paroi. Par cette démonstration, tu peux comprendre que, si l'œil se trouve plus élevé qu'une infinité de choses dans une plaine, l'une derrière l'autre, plus ces choses s'éloigneront plus elles s'élèveront, et cela jusqu'à rencontre de la hauteur de l'œil *et les choses,* mais pas plus. En effet, les choses placées sur la plaine où tu poses les pieds *sur,* si ladite plaine est [bien] plane, quand il y aurait de ces choses en nombre infini, ne dépasseraient jamais la hauteur de l'œil, parce que l'œil a en lui le point auquel se dirigent et concourent toutes les pyramides qui lui portent les espèces des objets. Et ce point sera toujours sur la même perpendiculaire [à la paroi] que le point de la diminution, lequel se voit à la fin des choses vues. De la base de la première pyramide au point de la diminution, — **4** —[1].

---

1. Le chiffre 4, qu'on lit au bas du v° f° 36, renvoie au chiffre 4 qu'on trouve à gauche, au commencement de la seconde ligne du r° du f° 37.



37

— sevolessi fingiere. uno. quadro. perfetto. nella. paritete [pariete]. a. **r**

— 4 — non si trova. se non base *dele* sanza piramide lequali senpre diminvischano insino aeso. punto inverso ilpunto delochio. *nonsi.* nonsara se no *ba* piramide sanza base. chome apare nelo esenplo. dela. figura. disopra. cioe. — . sia. a. b. laprenominata. pariete. r. sia ilpunto dele piramide terminate. nelochio. n. sia. ilpunto dela diminvitione. ilquale *sia* riguarda senpre ilpunto visino. perlinia retta. essenpre. simvta. chonquello chome mvtando lauerga simvta lasua onbra echamina nonaltrementi. chonsecho chechamina lonbra cholchorpo echiasscuno punto *e ma* echapo dipiramide *el* lequali *ano cho* sifanno chomvne basa della infra messa pariete ebenchelesieno. equali dibasa sono difforme dangolo. inpero chelpunto. dela. diminvitione. echapo diminore angolo checquello dellochio. Settumidiciesi chonchesperienza midimosterai tu questipunti iotidiro cheinquanto alpunto deladiminvitione chechamina chontecho echeriguardi quando chaminilungo lepossessione. arate. chondirittisolchi *di* iquali *sieno diritta* capitino coilorostremi alastrada donde chamini. vederai chesenpre ciascuno paro disolchi tipara che siveghino apressare e chongivgniere ailorfini — **5** —

37 — Si tu voulais représenter un carré parfait sur la paroi [sur l'écran] a r.

— 4 — [Suite du verso du folio 36] on ne trouve que des bases sans pyramides, qui vont toujours diminuant jusqu'à ce point, et de la première base où est placée la paroi [l'écran] jusqu'au point de l'œil, il n'y a que des pyramides sans bases, comme il apparaît dans l'exemple de la figure ci-dessus. Ainsi, soit a b la prénommée paroi [le susdit écran]; soit r le point où se terminent les pyramides dans l'œil; soit n le point de la diminution, qui regarde toujours le point visuel par ligne droite et change toujours avec lui, comme l'ombre d'une verge change en même temps que change la verge, et de même que change l'ombre de tout corps par rapport à ce corps, lorsqu'il change lui-même. Chacun de ces points est sommet de pyramides qui ont pour base commune la paroi intermédiaire; et, bien que ces pyramides aient la même base, elles ont des angles différents, car le point de la diminution est sommet d'un angle plus petit que celui de l'œil. Si tu me demandais par quelle expérience tu me démontreras ces points, je te dirais quant au point de la diminution, qui chemine avec toi, de regarder, lorsque tu chemines le long de terres labourées en sillons droits qui commencent à la route où tu chemines; tu verras pour chaque paire de sillons, qu'ils semblent toujours s'approcher et se joindre à leurs extrémités. — **5** —[1].

1. Le chiffre 5, qu'on lit au bas du r° du f° 37, renvoie au chiffre 5 qu'on trouve en haut du verso du folio 37, à gauche.



— 5 — Jnquanto. alpunto. cheviene alochio. sichonplende chonpiv. facilita. inpero chesse riguarderai nelochio. a uno vivederai. latua similitudine. onde se imaginerai 2 linie partirsi daitua orechi. echochorere aliorechi delasimilitudine chevedi dite nelaltrui ochio. chiaro. chonosscierai quelle linie risstrigniersi inmodo tale che pocho dopo latua imagine spechiata indetto ochio. seguitando sitocherebono invn punto

ILDIMINUIRE DELA PIRAMIDE

— Esse volessi misurare. perlaria chessitruova infrala. chosa. veduta. ellochio farai. imquesta. forma. disotto figurata. diciamo. che. m. n. sia. una torre Ecche e. f. sia. una uerga laquale tuttiri tanto. *indir* innanzi. e indirieto cheisua. stremi sischontrino. cholli. stremi. della. torre. di poi. lapressa. alochio. in. c. d. evederai lasimilitudine delatore aparire *piv* minore chomevedi in. r. o. polapressa alochio e vederai lauerga avanzare foridela similitudine. della torre da. a. b. etda. t. b. poi chonossciere che pocho piv oltre lelinie choncorano alpunto

— Ogni meza basa dipiramida fiatantalarga quantegrossa inmezo. lapiramida perlungeza chome — ab esssimile con. d. e — m. n. con p. q

— Jo. voglio. edifichare. vna. piramide. sopra. lalinia. s. t della quale nonti. dicho. lalungeza. ma benti domando. quanto fia. ladistantia. infra luna. ellaltra linia. inel mezo. della. lungeza cheo. inanimo di farla

— **5** — Quant au point qui vient à l'œil, il se comprend avec plus de facilité; en effet, si tu regardes dans l'œil de quelqu'un, tu y verras ton image; par suite, si tu imagines que deux lignes partent de tes oreilles et concourent aux oreilles de ton image, que tu vois dans l'œil d'autrui, tu te rendras clairement compte que ces lignes se rapprochent à tel point que pour peu qu'elles continuent au delà de ton image vue dans cet œil, elles se toucheront en un point.

La diminution de la pyramide.

— Et si tu veux mesurer dans l'air [l'espace] qui se trouve entre la chose vue et l'œil, tu t'y prendras de la manière ci-dessous figurée. Supposons que m n soit une tour et que e f soit une verge. Tu *reculeras* avanceras et tu reculeras la verge jusqu'à ce que ses extrémités coïncident avec les extrémités de la tour[1]; tu l'approcheras ensuite de l'œil en c d et tu verras alors la tour sembler *plus* moindre qu'elle[2], comme tu le vois en r o; tu approcheras de nouveau la verge de l'œil et tu verras la verge dépasser l'apparence de la tour comme a b est à t b; dès lors, tu pourras te rendre compte qu'un peu au delà, les lignes concourent au point [à un point].

— La largeur de la moitié de la base d'une pyramide quelconque est égale à la largeur de cette pyramide prise à son milieu, dans le sens de la longueur; ainsi a b est égal à d e, m n à p q.

— Je veux construire une pyramide sur la ligne s t; je ne te dis pas la longueur [de la pyramide], mais je te demande quelle sera la distance entre les deux autres lignes, au milieu de la longueur que j'ai l'intention de lui donner.

---

1. [Ce qui a lieu, dans la figure, à la position e f].
2. [Sembler moindre que la verge].



38 — chome. lochio. vede. senplice mente. lechose

— Modo. senplice. enaturale. cioe. chome lechose sanza altro mezo. apparischano. allochio

— *lo* Quela. chosa. che. piv. presso. allochio. senpre. apparisscie magiore chevnaltra dipari qualita. chessia. piv. distante

— lochio m. cheuede. lisspati. o. v. x. nonchonosscie. quassi. diferentia. dalluno. allaltro ecquesto. nasscie peresser. visino. alloro. esseli. leuera. edettispati. sulla. pariete n. o. losspatio. o. v. aparira nela. parte della. pariete. o. r. echosi lospatio v. x. aparira. in. r. q. essettu. mettessi, questo. inopera inqualchelocho chevisi potessi andare. attorno. tiparebbe una. chosa. dischordante. perlagranuarieta cheda losspatio. o. r. eda. r. q. ecquesto diriva. chelochio ettanto. sotto. alla pariete chela. pariete lischorta. Onde sepure volessi. metterlo inopera tibisognierebe. cheessa *dipintura si* prosspettiva. siuedessi da uno solo buso ilquale fussi nelocho. m. overamente stessi. lontano. ilmen. 3 volte. lagrandeza delacosa chevedi lapariete. o. p. perlessere sempre equidistante alochio avno modo rendera le chose bene. e atte assere vedute dallocho allocho

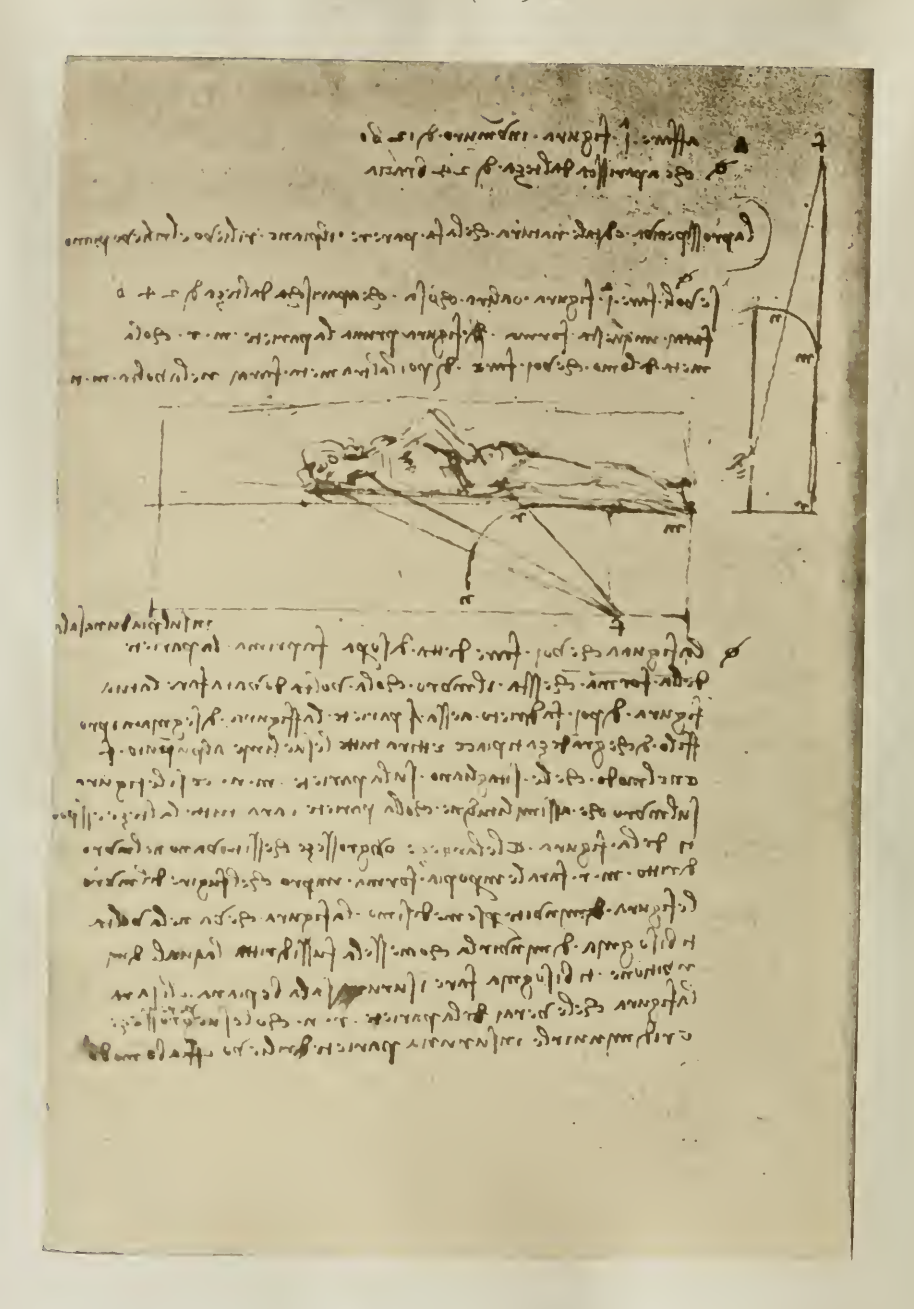
38 — Comment l'œil voit simplement les choses.

— De quelle manière simple et naturelle les objets, sans autre moyen, apparaissent à l'œil.

— *Le* La chose qui est la plus proche de l'œil paraît toujours plus grande qu'une autre chose de même qualité [pareille] qui se trouve plus éloignée.

— L'œil m, qui voit les espaces o v, v x, ne connaît presque pas de différence entre l'un et l'autre ; cela provient de ce qu'il en est voisin [de ce qu'il n'en est pas voisin[1]] ; car si on reportait lesdits espaces sur la paroi [l'écran] n o[2], l'espace o v se verrait dans la partie de la paroi o r, et de même l'espace v x se verra en r q ; et si tu mettais cela en œuvre en quelque lieu autour duquel on pût aller, cela te semblerait une chose discordante, à cause de la grande différence qu'il y a entre l'espace o r et l'espace r q ; cela provient de ce que l'œil est tellement près de la paroi, que celle-ci les raccourcit [les intervalles] ; par suite, si tu voulais mettre la chose en œuvre, il faudrait que la *peinture* perspective se vît par un seul trou qui serait en m, ou bien que tu te tinsses à la distance d'au moins trois fois la grandeur de la chose que tu vois. La paroi o p, en étant partout à égale distance de l'œil, donnera un bon aspect aux choses et les fera bien voir de point en point.

1. Il est clair que c'est par erreur que Léonard a écrit *per esser visino* au lieu de *per non esser visino*.
2. [Laquelle paroi est placée à une petite distance de l'œil].



— affare. una. figura. invnmuro. di 12 braccia. che aparissca dalteza. di 24 braccia

— laprosstpettiva. editale. natura. chela fa. parere. ilpiano. rilievo elrilievo piano

— sevoli. fare. una. figura. oaltra. chosa. che aparischa dalteza di 24 braccia farai. imquesta. forma. *di.* figura. prima. la pariete. m. r. chola meta. delomo. chevoi. fare. dipoi laltra meta. farai nelavolta. m. n.

— lafigura che voi. fare detta. disopra faprima. insul pian dunasala lapariete della. forma. chessta. il mvro. chola. volta dovai afare latua figura. dipoi. fa dirieto aessa. pariete. laffigura. disegniata iproffilo. diche grandeza tipiace. ettira tutte lesue linie alpupunto. f. enelmodo. chelle. sitagliano. sula pariete. m. n. cosi lefigura sul mvro che. assimilitudine. cholla pariete eara tutte lalteze essposti dela. figura. elelargeze e overgrosseze chessitrovano nelmvro diritto. m. r. fara le inpropia. forma impero chel fugire del mvro lefigura. diminvite perse medesimo. lafigura cheva nela volta ti bisognia. diminvirla chomessela fussidiritta. laquale diminvitione. ti bisognia fare insuruna sala benpiana. elisara lafigura cheleverai dela pariete r. n. chole sue vere grosseze eridiminuirle insuruna pariete dirilievo effia bon modo

Pour faire une figure sur un mur de 12 brasses, qui paraisse d'une hauteur de 24 brasses.

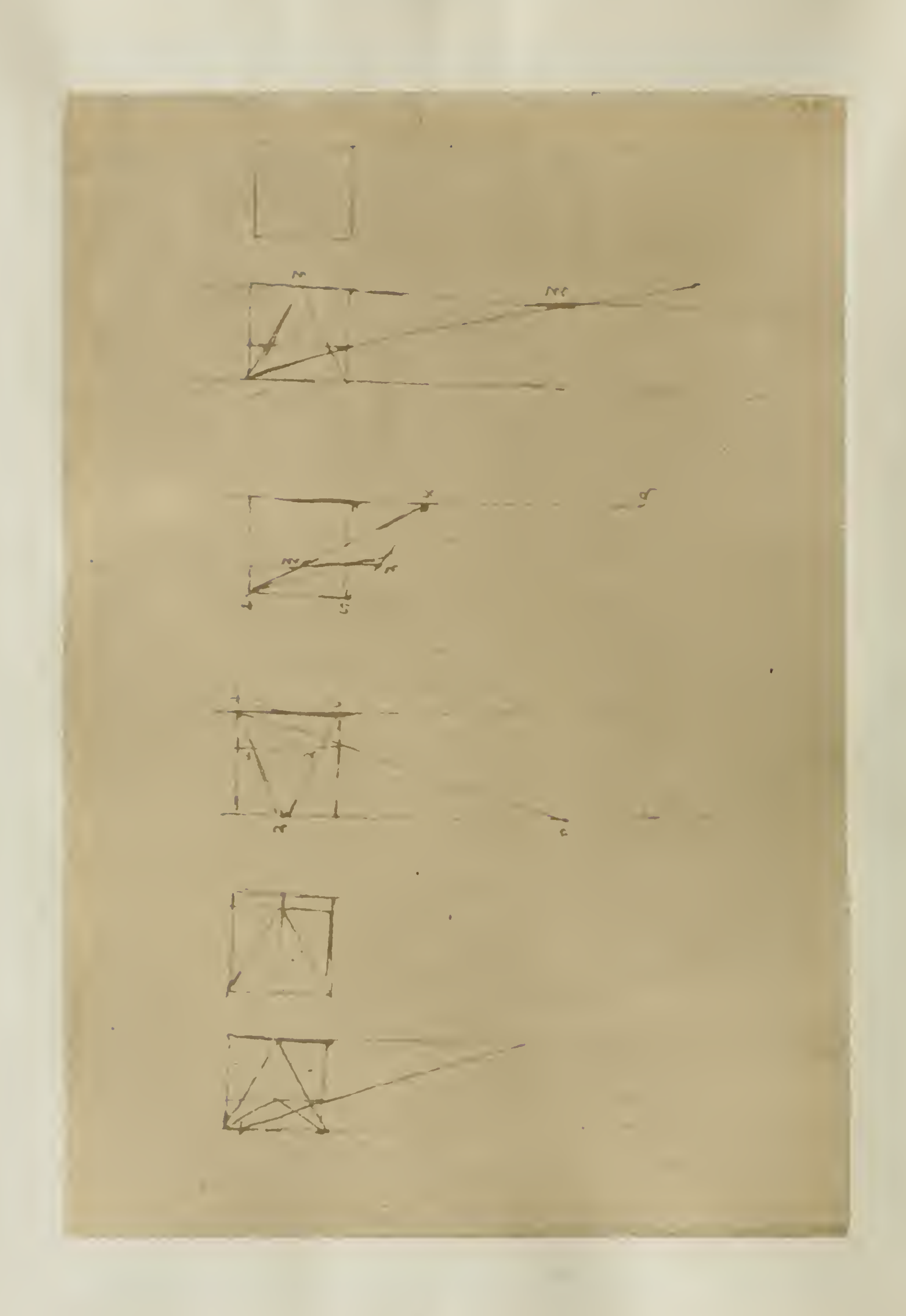
— La perspective est de telle nature qu'elle fait paraître ce qui est plan en relief et ce qui est en relief plan.

— Si tu veux faire une figure ou autre chose qui paraisse d'une hauteur de 24 brasses, tu feras de cette manière : figure d'abord la paroi [l'écran] m r égale à la moitié de l'homme que tu veux faire, puis tu feras l'autre moitié dans la voûte m n.

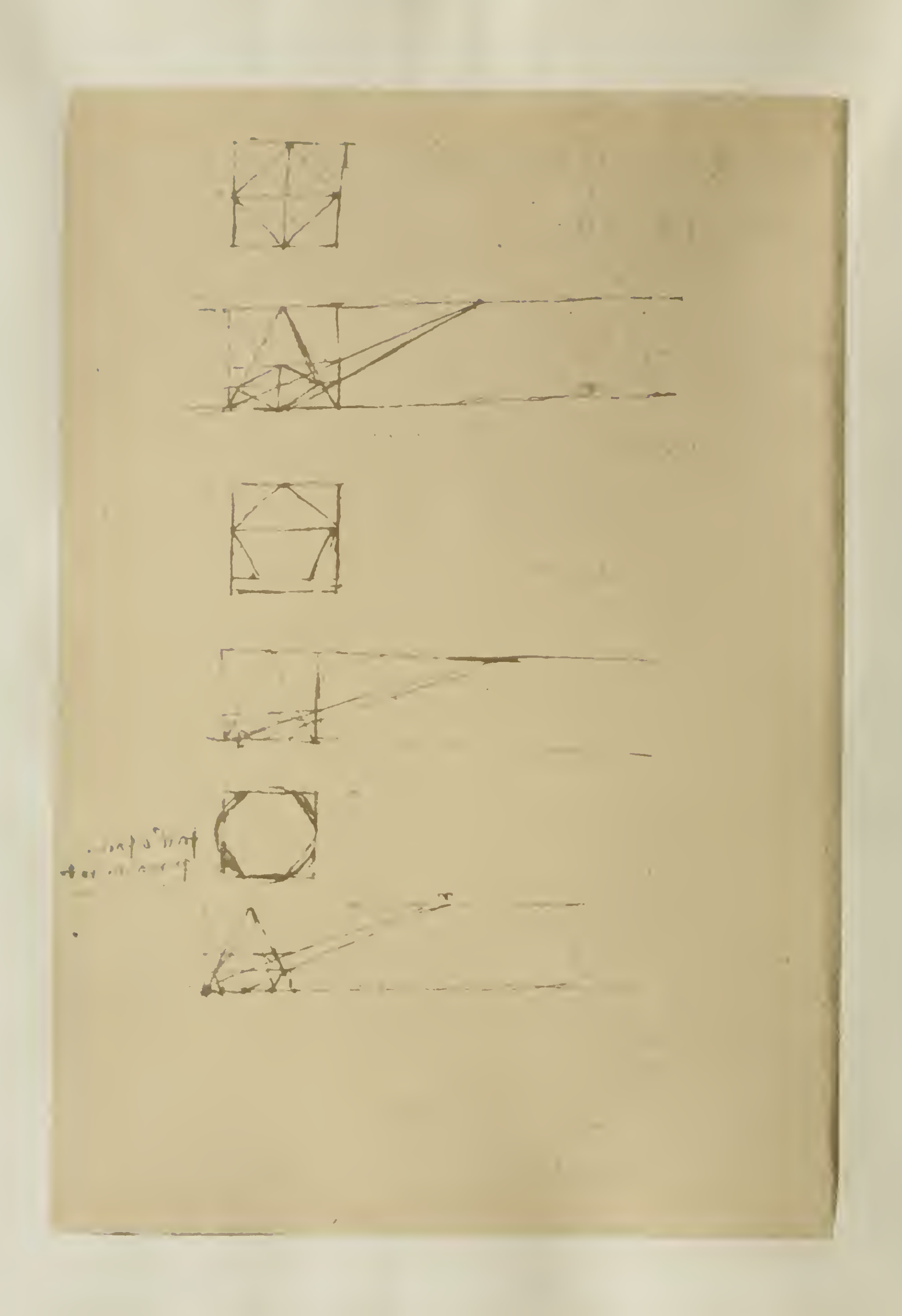
— Pour faire la susdite figure, fais d'abord sur le plancher d'une salle la paroi de la même forme que le mur à voûte sur lequel tu as à faire ta figure; ensuite dessine en profil la figure derrière la paroi, de la grandeur qui te plaira et mène toutes ses lignes au point f. Figure alors sur le mur, qui est semblable à la paroi, la manière dont elles coupent cette paroi en m n, et tu auras toutes les hauteurs de la figure indiquées. Aux largeurs ou grosseurs qui se trouvent sur la partie droite du mur m r tu donneras leur propre aspect, car le mur, en s'éloignant, les diminue par lui-même, mais quant à la partie de la figure qui va dans la voûte, il te faut la diminuer comme si elle était droite ; pour cette diminution, il te faut faire la figure d'abord sur une salle bien plane, et la figure que tu feras s'y trouvera sur la partie r n de l'écran avec ses vraies grosseurs, puis la diminuer de nouveau sur une paroi en relief. Ce sera une bonne manière [1].

---

1. *Tratt. del. pit.* edit. Manzi, *p.* 317, *tav.* V, *fig.* 30.

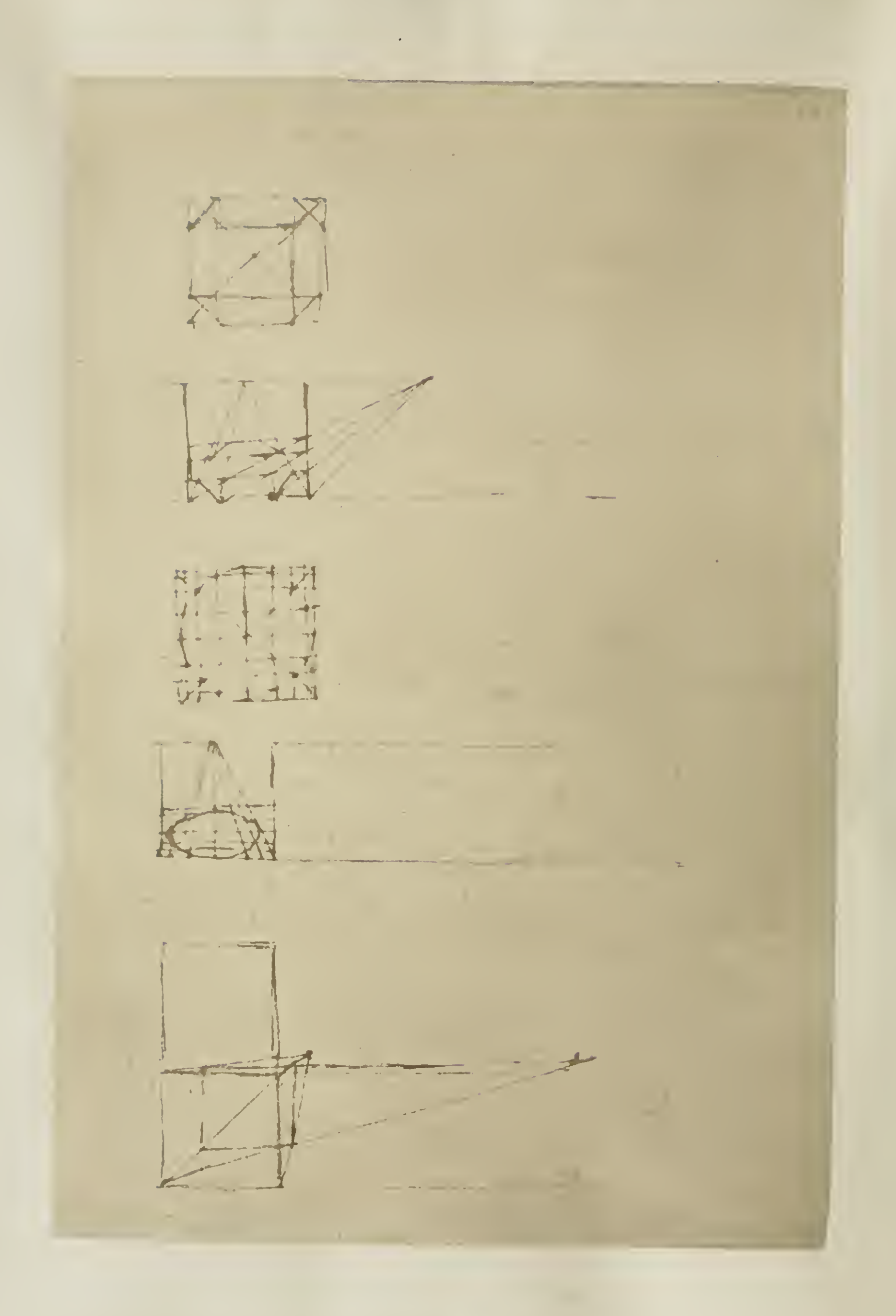


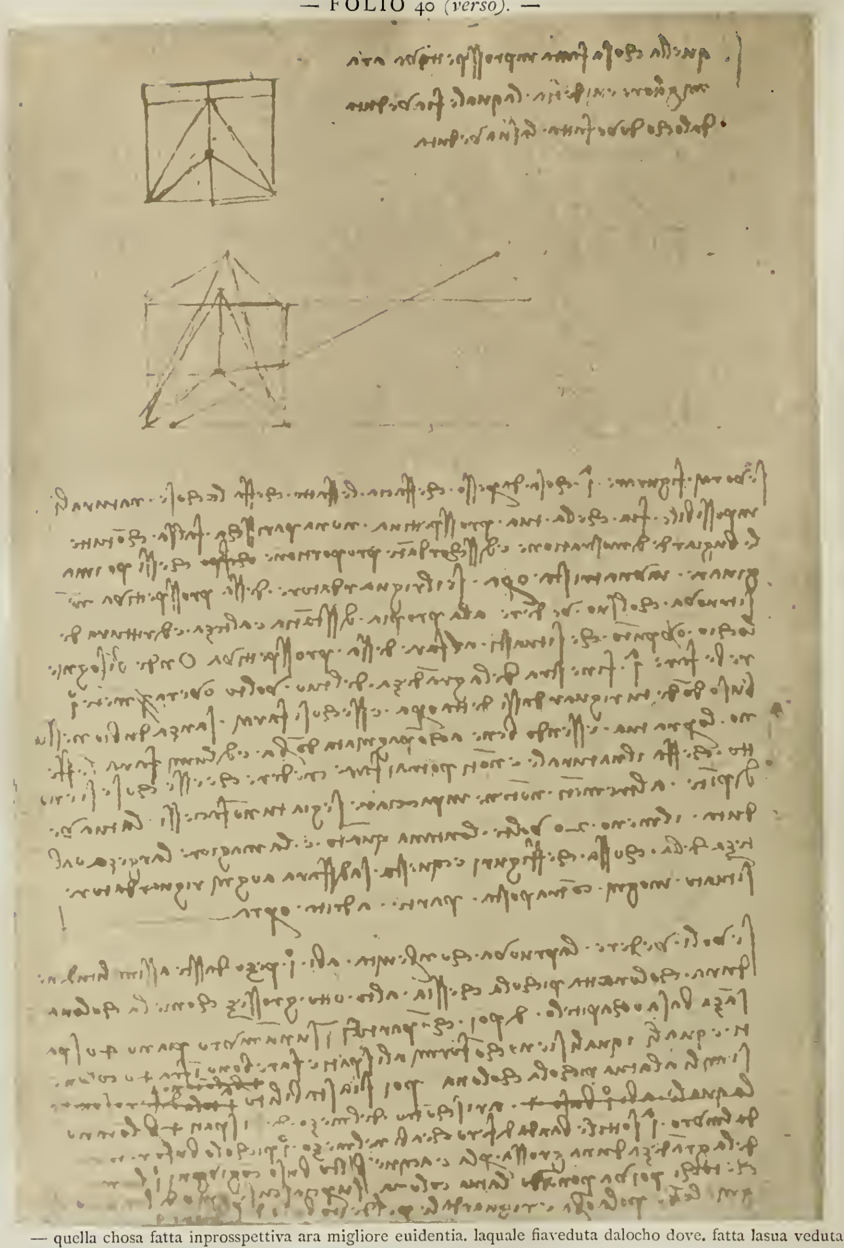
39 GÉOMÉTRIE; PERSPECTIVE



— fa il 6 faccie prima neltondo

— Fais d'abord les six côtés dans le rond [dans le cercle].





— quella chosa fatta inprosspettiva ara migliore euidentia. laquale fiaveduta dalocho dove. fatta lasua veduta

— sevorai. figurare. una. chosa. dapresso. cheffacia. leffatto. cheffa lechose. naturali inpossibile. fia. chella. tua. prosspettiua. nonaparisscha. falsa. chontutte le bugiarde dimostratione edisschordante proportione *chespo* chessi po imaginare. invnatrista. opera. seilriguardatore. dessa prosspettiva non sitruova. cholsuo. vedere alla propia. disstantia calteza edirittura. delochio. overpunto. che situasti. alfare dessa. prosspettiva Onde bisognierebe fare una. finestra dela grandeza. del tuo. volto overamente uno buso donde tu riguardassi detta opera. essechosi farai. sanza dubio nessuno. lopera tua. essendo bene. achonpagniata donbra. edilumi fara leffetto. cheffa ilnaturale enonti potrai fare credere che esse chose sieno dipinte. altrementi. nontene inpacciare segia tunonfaciessi latua veduta. ilmeno. 20 volte. lontana quanto. e. la magiore largeza calteza. della. chossa. cheffiguri ecquesta. sadisfara aogni riguardatore situato. inogni. contraposta. parte. adetta. opera —

— sevoli. vedere. lapruova. chonbreuita. abi. uno. pezo. dasste assimilitudine duna. cholonetta pichola chessia. alto. otto. grossez chome la cholona sanza basa ochapitolo. dipoi. chonpartisci insununmvro piano 40 spati. equali iquali sieno chonformi ali spati efarebono infra 40 colone simili alatua pichola cholona poi stia stabilito 4 *braccia lontano* 4 *tola* [?] *diferro sottile laquale abi uno buso* 4. arischontro. delmezo. dessi spati 4 braccia lontano dalmvro. una sottile banda difero cheabi nelmezo. uno picholo buso rotondo dela grandeza duna grossa. perla eacquesto buso congivgni uno lume che tochi poi va ponendo latua colona super ciascun segnio delmvro essegnia lonbre pola onbra eriguardale peldetto buso delferro

— La chose vue en perspective aura le plus de vérité qui sera vue de l'endroit où a été faite sa vue.

— Si tu veux figurer de près une chose qui fasse l'effet que font les choses naturelles, il est impossible que ta perspective ne paraisse pas fausse, avec toutes les apparences mensongères et les proportions discordantes qu'on peut imaginer dans un triste ouvrage, si le spectateur de cette perspective ne se trouve pas voir de la propre distance, hauteur et situation de l'œil ou point où tu t'étais placé pour faire cette perspective. Par conséquent, il faudrait faire une fenêtre de la grandeur de ton visage, ou bien un trou par lequel tu regarderais ladite œuvre. Si tu fais ainsi, sans doute aucun, ton œuvre ayant une bonne distribution d'ombre et de lumière fera l'effet que fait le naturel, et tu ne pourras pas croire que ces choses soient peintes. Autrement ne te mêle pas de représenter quelque chose, à moins de prendre ta vue à une distance d'au moins 20 fois la plus grande largeur et hauteur de la chose que tu figures, auquel cas ton œuvre satisfera tout spectateur placé devant ton œuvre, n'importe en quel endroit.

— Si tu en veux voir vite la preuve, aie un morceau de bois semblable à une petite colonne, qui soit haut comme huit fois la grosseur de la colonne sans base et sans chapiteau, ensuite divise sur un mur plan 40 espaces égaux, qui soient conformes aux espaces; ils feront entre eux 40 colonnes semblables à ta petite colonne; qu'ensuite il soit établi *à 4 brasses de distance* — 4[1] — *une tôle* (?) *de fer mince qui ait un trou* — 4 — en face du milieu de ces espaces, à quatre brasses du mur, une mince bande de fer, au milieu de laquelle se trouve un petit trou rond de la grosseur d'une grosse perle; tu approcheras tout contre ce trou une lumière qui le touche, tu placeras ta colonne sur chaque marque du mur, tu indiqueras l'ombre, tu ombreras, et enfin tu regarderas par le trou du fer.

---

1. Ce chiffre 4 renvoie au chiffre 4 qui suit les mots raturés : *tola di ferro, etc. (une tôle de fer, etc.)*.

41 — a. b. ella. inpruova

— lachosa. diminvita. debe essere. riguardata acquella medesima distantia. ealteza edirittura. cheponesti. ilpunto. daltuo ochio altrementi lasscientia. nonara. bono. effetto

—esse nonuoi ononpoi vsare. simile. ragione. perlachagione dela pariete dove. dipigni che aessere veduta. dadiuerse. persone. bisognierebe diuersi. punti onde. sarebe disscordante. effalsa. ponti lontano. ilmeno. 10. volte. lagrandeza delacosa

— Ilminore. erore. chepossi. fare. inquesto. chaso. sie. chettu. ponga. tutte leprime. chose. inpropia. forma. e inqualunque. parte ti porai. lechose vedute. diminviranno. perse. medesime. saluo. lisspati chessitrovano infra ichorpi. fieno. sanza. ragione. inpero. chessetti porai nelmezo duna dirittura eriguarderai. molte cholone. cholochate superuna linia vederai. infra pochi intervalli. desse cholone.lecholone tocharsi edopo iltocharsi ochuparsi luna. laltra imodotale che lultima cholonna aparira. pocho. fori. della. penvltima. adunque. lintervali chessitrovano. infra lecholonne. siperdano interamente Esseiltuo modo dela prosspettiva fia. bono. fara. ilmedesimo. effetto. ilqualo effetto achade nelo. stare. presso alla. linia. dovesiposano. lecholonne. ecquesto modo fia sanza gratia. sela chosa figurata. nonfia veduta da uno picholo. ochio nelmezo. delquale. sia cholochato. iltuo. punto. deluedere. essechosi farai. lopera tua sara perfetta e inganera iveditori euerano le cholonne figurate nela forma qui disotto. figurate

— acqueste lochio enelmezo nelpunto. a. edepresso. alle cholonne — 4 —

41 — a b est là en preuve[1].

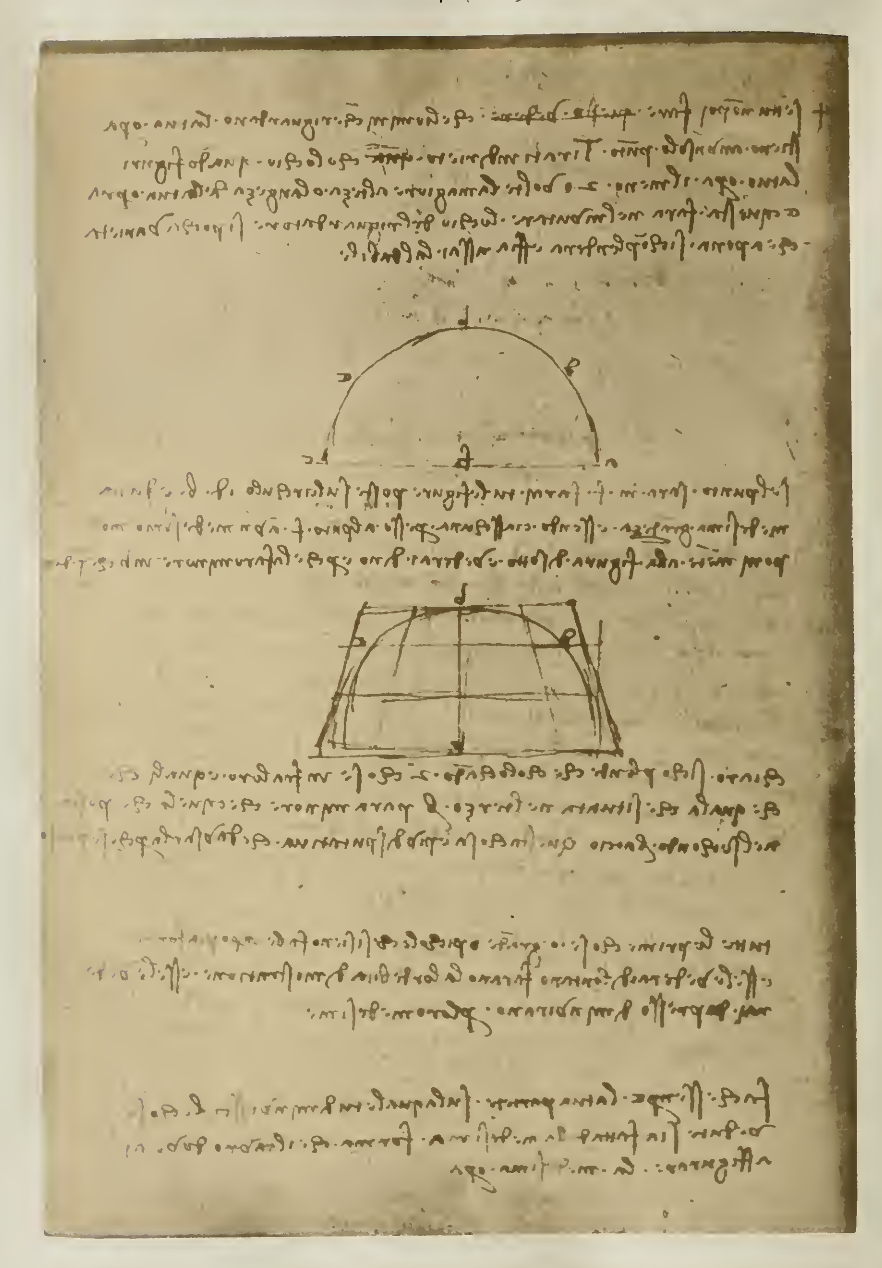
— La chose diminuée doit être regardée de la même distance, hauteur et direction où tu as placé le point de ton œil [le point de vue]; autrement la science n'aura pas bon effet. Et si tu ne veux pas, ou si tu ne peux pas te servir d'une telle raison [règle] à cause de la paroi sur laquelle tu peins, qui pour être vue par plusieurs personnes, nécessiterait plusieurs points de vue, de sorte que ton œuvre serait discordante et fausse, place-toi au moins à 10 fois la grandeur de la chose.

— La moindre erreur que tu puisses faire en ce cas, serait de donner à toutes les premières choses leur propre forme; et en quelque endroit que tu te places, les choses vues diminueront par elles-mêmes; seulement les espaces qui se trouvent entre les corps deviennent sans raison. En effet, si tu te places au milieu d'une ligne droite et que tu regardes beaucoup de colonnes placées sur une autre ligne, tu verras, après un petit nombre d'intervalles des colonnes, ces colonnes se toucher, et après s'être touchées, s'occuper l'une l'autre, de telle sorte que la dernière colonne paraîtra peu hors de la pénultième; donc les intervalles qui se trouvent entre les colonnes se perdent entièrement. Et si la manière dont tu as entendu la perspective est bonne, elle fera le même effet que celui qu'on a en se tenant près de la ligne où sont situées les colonnes; pourtant elle sera sans grâce, si la chose figurée n'est pas vue par un petit œil [trou], au milieu duquel soit placé ton point visuel. Et si tu fais ainsi, ton œuvre sera parfaite et trompera les spectateurs. Les colonnes se trouveront représentées de la façon ci-dessous figurée.

— L'œil est au milieu de ces colonnes au point a et près d'elles — 4 —

---

1. Ces mots s'appliquent à la diagonale a b de la figure.



— 4 — settu nonpoi fare *questo. vedere.* cheliomini cheriguardano. latua. opera stieno. invnsolo. punto. Tirati indirieto. *qua* cholochio. quando figuri latua. opera. ilmeno. 20 volte lamagiore alteza. elargeza della tua. opera ecquesta. fara nel mvtare. lochio del riguardatore si pocha varieta che apena. sichonplendera. effia. assai. laldabile [laudabile]

— sel punto. sara. in f. farai. tu lefigure poste sulcirchulo. d. b. e duna medesima. grandeza. essendo. ciasschuna. presso. alpunto. f. avn medesimo modo poni mente. alla. figura. disotto. evederai. di no eperche lafaro minore in b. che in. d. e

— chiaro. sichonplende che cholochando. 2 chose infra loro. equali che che quala che situata nelterzo. braccio para minore checquela che posta nelsechondo. braccio Questa chosa epiv disputatiua. che davsarla perche senprese

— tutte leprime chose. o grande opichole chesisieno falle inpropia forma essele vederai dilontano farano la lor debita dimostratione essele vederai. dapresso diminvirano. perloro medesime

— fa chessenpre. latua pariete. sulaquale tu diminuissci lechose vedute sia fatta della medesima. forma che ilmvro dove ai affigurare. la. medesima. opera

— 4[1] — Si tu ne peux pas *le* faire *voir* que les hommes qui regardent ton œuvre se tiennent en un seul point, recule-toi, quand tu fais ton œuvre, de manière à ne la voir que de la distance de 20 fois au moins sa plus grande hauteur ou largeur; et cela fera dans le changement de l'œil du spectateur si peu de variété qu'à peine elle se comprendra [et l'œuvre paraîtra alors au spectateur, de quelque place qu'il la regarde, si bien d'accord, qu'elle fera illusion], et [l'œuvre] sera très louable.

— Si le point est en f, tu représenteras les figures placées sur la circonférence d b e d'une même grandeur. Chacune étant, par rapport au point f, de la même manière [chacun des points d et e étant à la même distance du centre f de la circonférence], examine la figure ci-dessous; tu verras que non [tu verras que cela n'en fera pourtant pas l'effet] et que je me trouverai la faire plus petite en b qu'en d e.

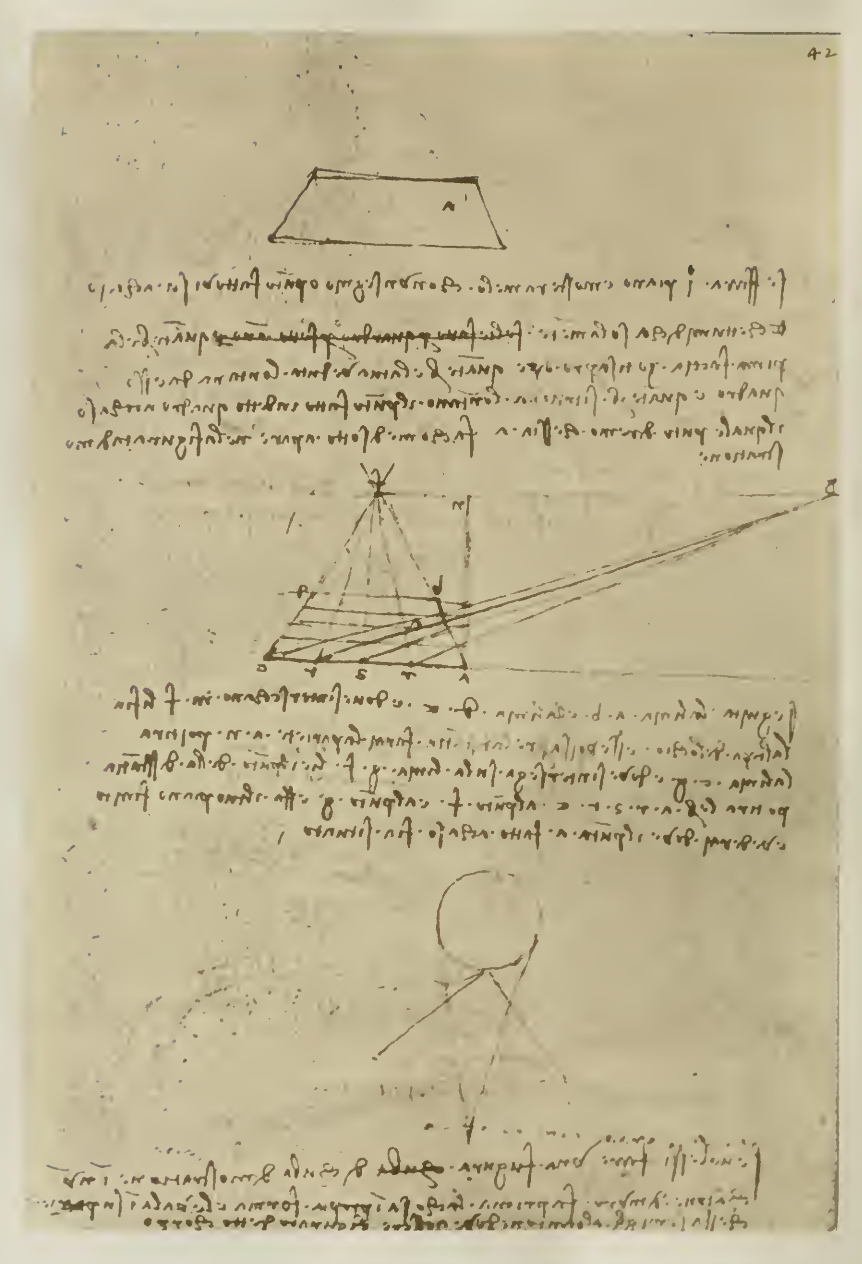
— On comprend clairement que si je place deux choses égales entre elles, celle qui est située dans la troisième brasse paraîtra moindre que celle qui est placée dans la seconde. Cette chose est plus de théorie que de pratique parce que toujours. . . . .

— Tu verras que toutes les premières choses, qu'elles soient grandes ou petites, si tu les fais en leur propre forme, présenteront leur démonstration [leur apparence] normale, si tu les vois de loin, tandis que si tu les vois de près, elles diminueront par elles-mêmes.

— Fais que toujours ta paroi, sur laquelle tu diminues les choses vues, soit de la même forme que le mur où tu as à figurer la même œuvre.

---

1. Ce chiffre 4 correspond au chiffre 4 qu'on voit au bas du recto du folio 41.



42 — seffara. uno piano emosteramelo. chonvnsegnio opunto fattovi su. achaso e chettumi dicha solamente. *selic. fatto per quardro perfetto onnon per* quante. braccia. ela prima. faccia. jo ti sapero. dire quante braccia elatua veduta. lontana daesso quadro e quante. braccia. situruova. lontano. ilpunto fatto indetto quadro acchaso ilquale punto. diremo. chessia. a fachome disotto. apare nelafiguratadimostratione

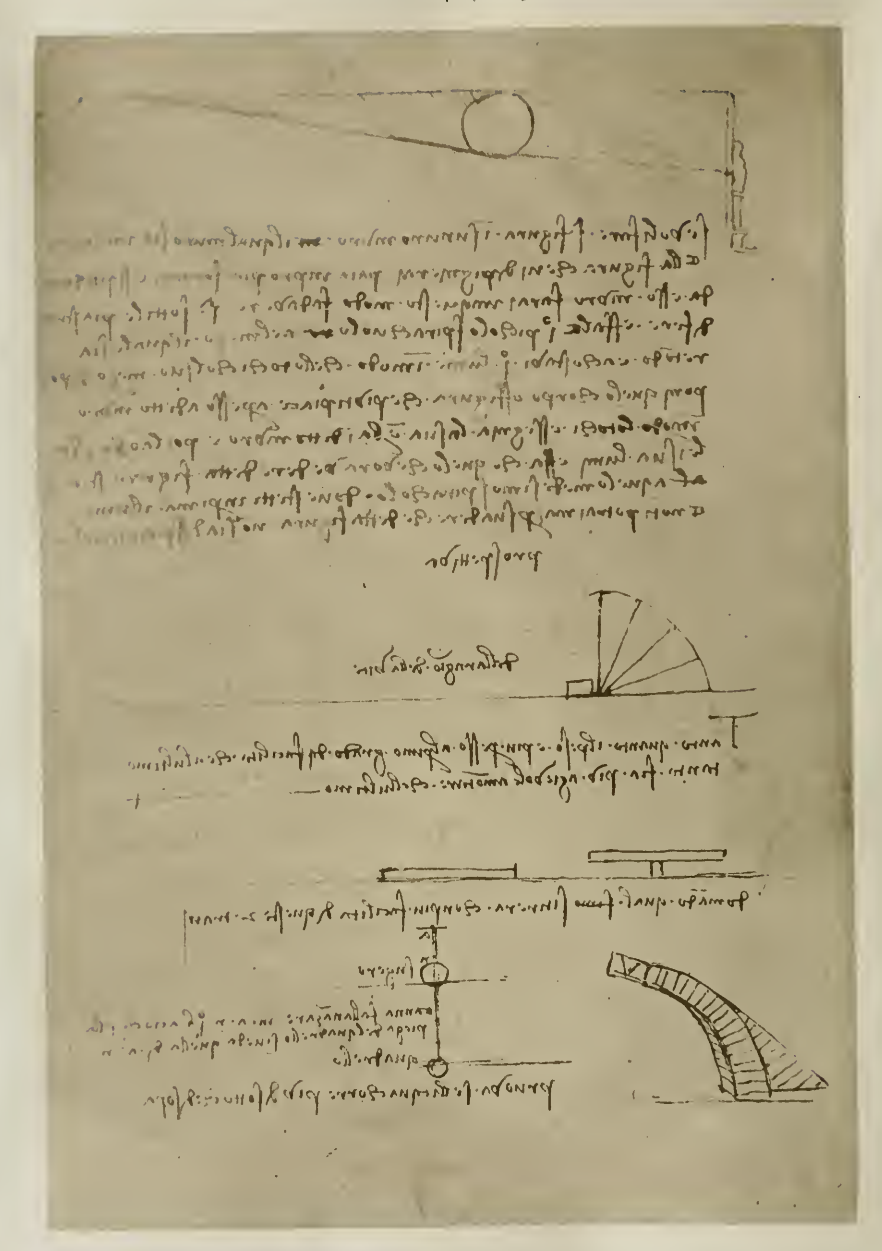
— seguita. lalinia. a. b. ella linia. d. e. e doue sintersechano. in. f lifia lalteza. delochio. essevoisapere ladistantia. farai. lapariete. a. n. poi tira lalinia. c. g. e dove sintersega. sula. linia. g. f. lie ilpunto. della. disstantia po tira lebraccia. a. r. s. t. e. alpunto. f. ealpunto. g. effa. iltuo. piano finito e vederai. dove. ilpunta. a. fatto. achaso. fia. situato

— seuolessi. fare. vna. figura. *chuba* di chuba dimostratione in nvn chantone. dimvro. faprima. lachosa inpropia. forma elevala in su pariete chessa somigli. alcantone dove aessere figurato detto chorpo

42 — Si tu fais un plan [carré] et que tu me le montres avec une marque ou un point qui y ait été fait au hasard, et que tu me dises seulement *s'il est fait en carré parfait ou non, par* combien de brasses a le premier côté, je saurai te dire de combien de brasses ta vue est éloignée de ce carré et à combien de brasses de distance se trouve le point fait au hasard dans ce carré, point que nous supposerons être a ; tu devras faire comme il apparaît dans la démonstration ci-dessus figurée.

— Suis la ligne a b et la ligne d e jusqu'où elles se coupent en f; là se trouve la hauteur de l'œil. Et si tu veux connaître la distance, tu feras la paroi [l'écran] a n, puis tu traceras la ligne c g ; à son intersection avec la ligne g f est le point de distance ; tire ensuite les brasses a r s t e au point f et au point g ; limite ton plan, et tu verras où le point a, fait au hasard, est situé.

— Si tu voulais faire une figure *cubique* de forme cubique dans un coin d'un mur, il te faudrait d'abord faire la chose avec sa propre forme, puis la relever sur une paroi qui fût semblable au coin où doit être figuré ledit corps.



— se voli fare. una. figura. insuruno. mvro *in* ilqual muro sia iniscorto ella. figura cheui dipignierai. paia inpropia forma esspichata da. esso. mvro. farai. imquesto. modo. fadavedere una sottile piastra difero effale uno picholo spirachuolo nelmvro. ilquale sia rotondo. eachostavi. uno. lume. inmodo. chello tochi cholsuo. mezo. epoi poni quelo chorpo effigura. chepivtipiace. apresso adetto mvro imodo. lotochi. essegnia. lasua. onbra. indetto. mvro. e poi la onbra edale isua. lumi. effa che quelo chevora vedere detta figura stia *al* aquelo medesimo spiracholo. doue stette inprima. illume e nonti potrai mai persuadere che detta figura. non sia disspichata dal muro

PROSSPETTIVA

DELLA RAGION. DELLA VITE

— Tanto. quanto. ilpeso. e piu. presso. alprimo. grado. di facilita. che alultimo tanto. fia. piv. agievole amontare. chellultimo —

— domando. qual. *simo* sitirera. chonpiu. facilita di queste 2. traui

— sugero

— eauna [?] fallauanzare in a. n uno braccio acio che perlla piega delquadrello siueda quella di. a. n.

— quadrello

— pruova. sellacqua chorre piv disotto chedisopra

— Si tu veux faire une figure sur un mur, lequel mur soit en raccourci, de telle façon que la figure que tu y peindras paraisse avoir sa propre forme et semble se détacher du mur, tu t'y prendras de cette manière. Prends une mince plaque de fer, et fais-lui une petite ouverture dans le mur[1], de forme ronde; tout auprès place une lumière, de façon que le centre de cette lumière touche l'ouverture, puis place le corps ou la figure qui te plaira le plus, auprès dudit mur, de façon qu'il le touche et marque son ombre sur le mur; tu ombreras ensuite le dessin et tu lui donneras ses lumières. Tu feras alors en sorte que celui qui voudra voir la figure se trouve à la même ouverture où était d'abord la lumière, et tu ne pourras jamais te persuader que ladite figure ne soit pas détachée du mur.

Perspective.

De la raison de la vis.

— Autant le poids est plus près du premier degré de facilité que du dernier, autant il est plus aisé à monter que le dernier.

— Je demande laquelle de ces deux poutres *se montera* se tirera avec le plus de facilité.

— Liège[2].

— [. . ?] fais-la avancer en a n d'une brasse, de sorte que par la flexion de la balle de fronde [? (la piega del quadrello)], on voie celle de a n.

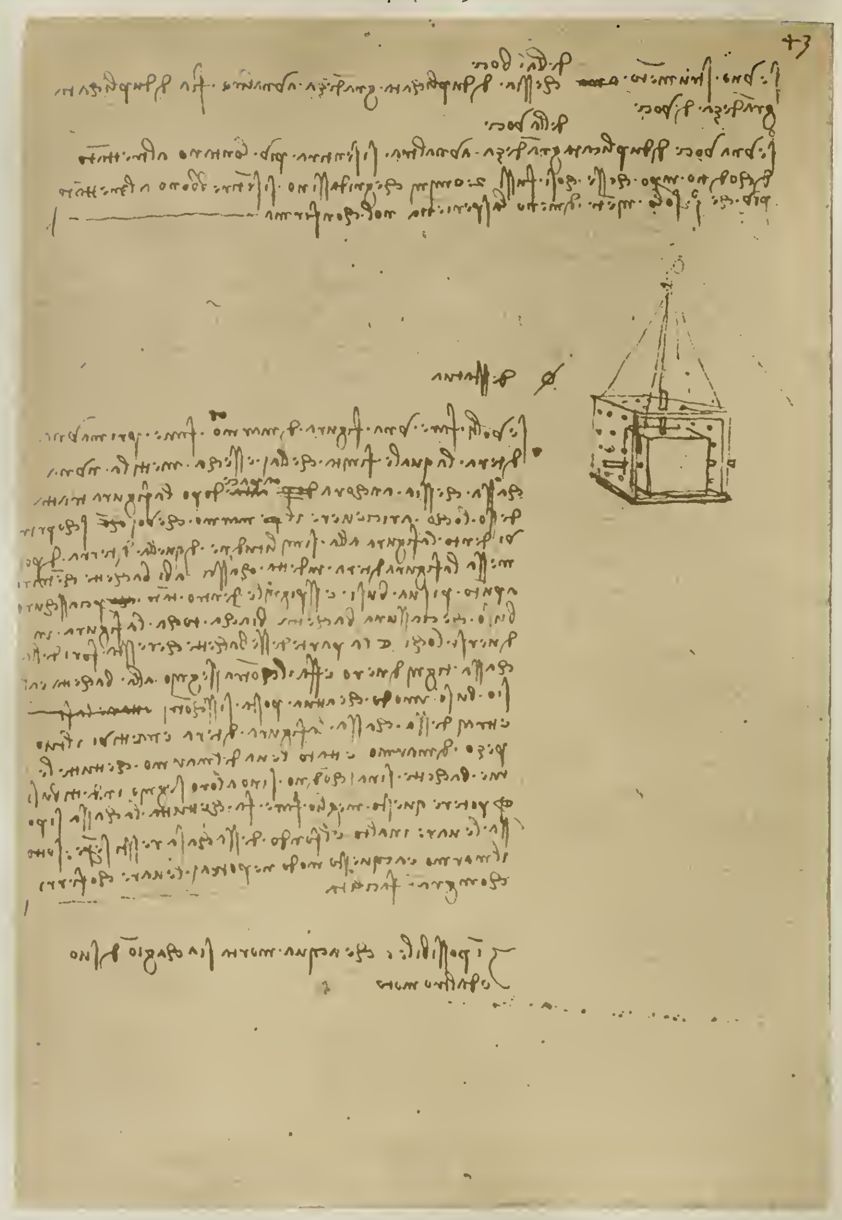
— Balle de fronde [?][3].

— Preuve (ou : Expérimente) si l'eau court plus dessous que dessus.

---

1. Les mots : dans le mur (nelmvro) paraissent de trop. Léonard a dû les écrire par distraction.

2 et 3. Le mot *sugero* (liège) accompagne le corps rond qui se trouve vers le haut de la figure de gauche, en bas du fac-simile, et le mot *quadrello* (balle de fronde ?), le corps rond qu'on voit au bas de la même figure.



43 DELLA. BOCE

— se vno. strumento. *e ma* chessia. diduplichata. grandeza. avnaltra. fia diduplichata grandeza di voce

DELLA VOCE

— se vna voce diduplicata grandeza. avnaltra. sisentira. piv. lontano. altrettanto dicho di no. inpero. chesse. chosi. fussi 2. omini chegridassino. sisentirebbono altrettanto piv. che uno. solo. niente. dimeno lasperientia nol. chonferma —

DESSTATUA

— se volli. fare. vna. figura. di marmo. fane. prima vna ditera. la quale. finita. chellai. essecha. mettila nvna chassa. chessia. anchora *dop atta* capace dopo lafigura tratta desso. locho. aricieuere il *pe* marmo. chevoi *che* schoprirvi dento. lafigura alla. similitudine. diquella diterra. di poi messa lafigura ditera. indetta. chassa abi bachette chentrino apunto. perisua. busi. esspignile. dentro. tanto. *che* per ciasschuno buso. che ciassuna bachetta biancha. tocha. lafigura. in diuersi. lochi ela parte desse bachette cheressta. fori della chassa. tigni dinero effa ilchontrassegnio. alla. bachetta eal suo. buso. imodo. che attua. posta. sisschontri *etrane lasi* ettrai dessa. chassa. lafigura. ditera. emettivi iltuo pezo. dimarmo ettanto leua delmarmo. chettutte le tue. bachette. sinaschondino. sino aloro segnio indetti busi eper potere questo. meglio. fare. fa. chettutta la chassa sipossa. leuare inalto. elfondo. dessa chasa ressti senpre. sotto ilmarmo eacquesto modo nepotrai. leuare choferri chomgran. facilita —

— Jinpossibile e che acqua. morta sia chagion disuo o daltro moto

43 De la voix [du son].

— Si un instrument *est plus grand* qui est d'une grandeur double de celle d'un autre, produit une double force de voix [de son].

De la voix [du son].

— Si une voix double d'une autre s'entendra une fois plus loin. Je dis que non, car, s'il en était ainsi, deux hommes qui crieraient, s'entendraient une fois plus qu'un seul; néanmoins l'expérience ne le confirme pas.

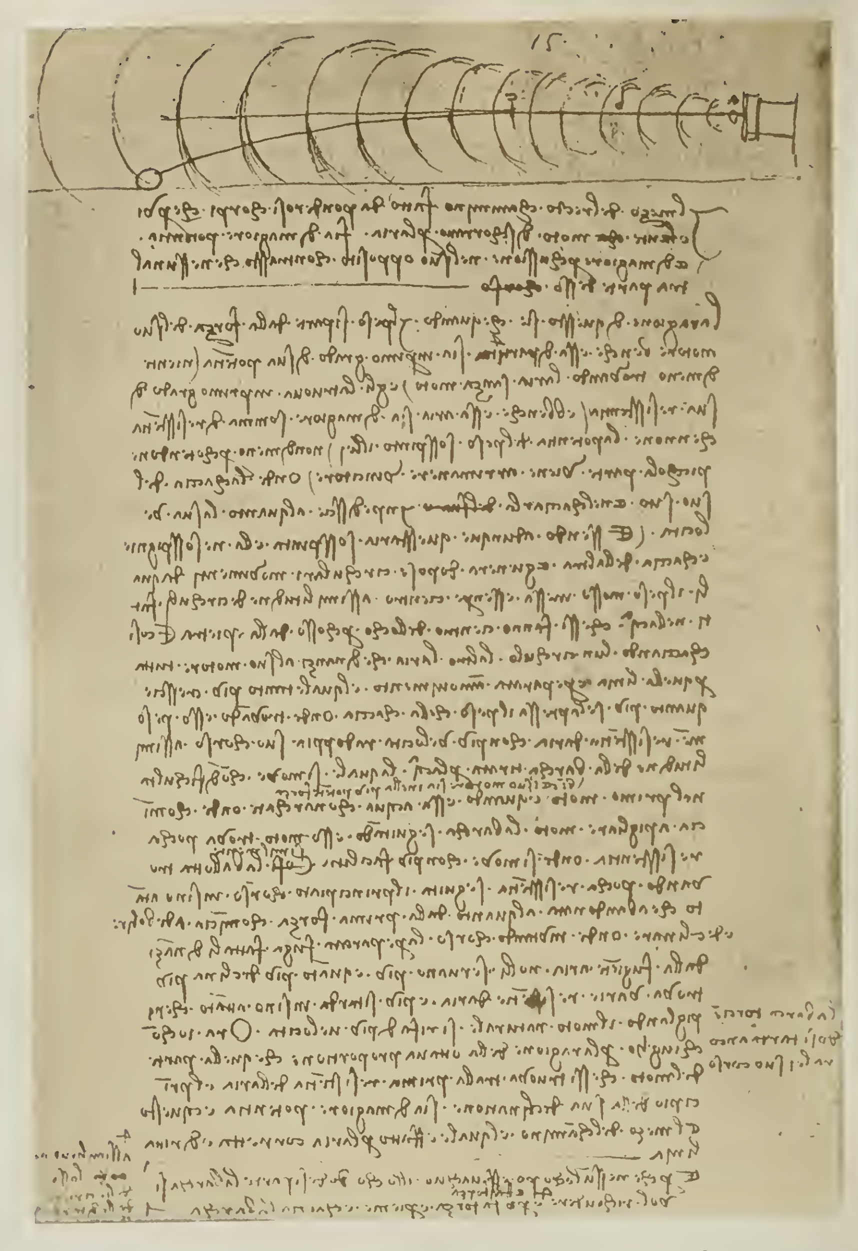
Des statues.

— Si tu veux faire une figure de marbre, fais-en d'abord une de terre; quand tu l'auras finie et séchée, place-la dans une caisse, qui soit encore *ensuite apte* capable, quand la figure en aura été retirée, de recevoir le marbre, dans lequel tu veux découvrir une figure semblable à celle de terre. Après avoir mis la figure de terre dans la caisse, aie des baguettes qui entrent juste par ses trous, pousse-les vers le dedans, assez dans chaque trou pour que les baguettes blanches touchent la figure en divers endroits; teins de noir la partie de ces baguettes qui reste en dehors de la caisse et fais une marque à la baguette et à son trou qui, à ta pose [lorsque tu replaceras la baguette], se rencontrent; *et tires-en* tire de la caisse la figure de terre, et remplace-la par ton bloc de marbre, puis enlève du marbre ce qu'il faut pour que toutes tes baguettes disparaissent dans les trous jusqu'à leur marque. Et, pour ce mieux faire, fais que toute la caisse se puisse enlever, en laissant toujours son fond sous le marbre; et de cette manière tu pourras en enlever avec des fers avec une grande facilité[1].

— Il est impossible qu'une eau morte soit cause de son propre mouvement ou de tout autre.

---

1. *Trat. del. pit.* édit. Manzi, *p.* 255 *(Della statua).*



JLMEZO. DELRECTO. CHAMMINO FATTO. DA PONDEROSI. CHORPI. CHE PER VIOLANTE. *cha* MOTO. DISCHORRANO PERLARIA. FIA. DI MAGIORE. POTENTIA E DI MAGIORE PERCHUSSIONE. NELSUO OPPOSITO. CHONTRASSTO CHENESSUNALTRA PARTE DESSO. CHORSO —

— laragione. diquessto. sie. chequando. jlpeso. siparte. dalla. forza. delsuo motòre benche. essa. dipartita. sia. inprimo. grado. disua potentia (niente dimeno. trovando. laria. sanza. moto) egli. latruoua. inprimo grado di sua. resisstentia. (ebbenche. essa. aria. sia. dimagiore. somma. diresisstentia chennone. lapotentia. del peso. sosspinto. illei) nondimeno. perchotendone pichola. parte. viene. arrimanere. vincitore) Onde. lachaccia. del suo. sito. enelchacciarla. *delsito o* jnpedisscie. alquanto. lasua. velocita. (Essendo. adunque. quesstaria. sosspinta. ella. nesosspignie echaccia. dellaltra. egienera. dopose. circhulari. movimenti. daquali. ilpeso. mosso. inessa. essenpre. cientro. assimilitudine decirchuli. fatti. nellacqua. chessi. fanno. cientro. dellocho. perchosso. dalla. pietra Ecosi chacciando. lun circhulo. laltro. laria. che dinanzi. alsuo. motore. tutta perquella. linia. epreparata. amouimento. elquale. tanto piv. cresscie quanto. piv. sela. pressa ilpeso. chella. chaccia. Onde. trovando. esso. peso men. resisstentia. daria. chonpiv. velocita. radoppia. suo. chorso assimilitudine della. barcha. tirata. perlacqua. laquale. simove. chondifichulta nel primo. moto. benchelsuo motore sia inella piv potente forza equando. essa. acqua. chonarchate. onde. chomincia. apigliare. moto. labarcha. seguitando. esso. moto. trova pocha resisstentia. onde. simove. chonpiv. facilita. *Cosi.* similmente laballotta trovando. pocha. resisstentia. seguita. ilprincipiato. chorso. insino atanto che abandonata. alquanto. dalla. prima. forza. chomincia. adebolire edeclinare. onde. mvtando. chorso. lapreparata. fuga. fattali dinanzi dalla. fugiente. aria. nolli. seruano. piv. equanto. piv. declina piv trova. varie. resistentie. daria. e piv. sitarda. insino. attanto. cheripigliando. ilmoto. naturale. si rifa dipiv. uelocita. la barca torciendosi tarda ancora lei suo corso Ora. iochonchiugho. perla ragione della ottaua proportione. [propositione?] che quella. parte delmoto. chessi truova. tralla. prima. resistentia dellaria el principio della sua declinatione. sia dimagiore. potentia ecquesto elmezo del chammino. elquale effatto perlaria corretta edinitta lima —

— e perche nessunlocho po. esser. uachuo. illocho donde siparte labarcha si vol richiudere — 4 —

— 4 — assimilitudine losso delle ciriegie dalle dita premuto — effa forza e pero fa forza. eprieme. echaccia la barcha

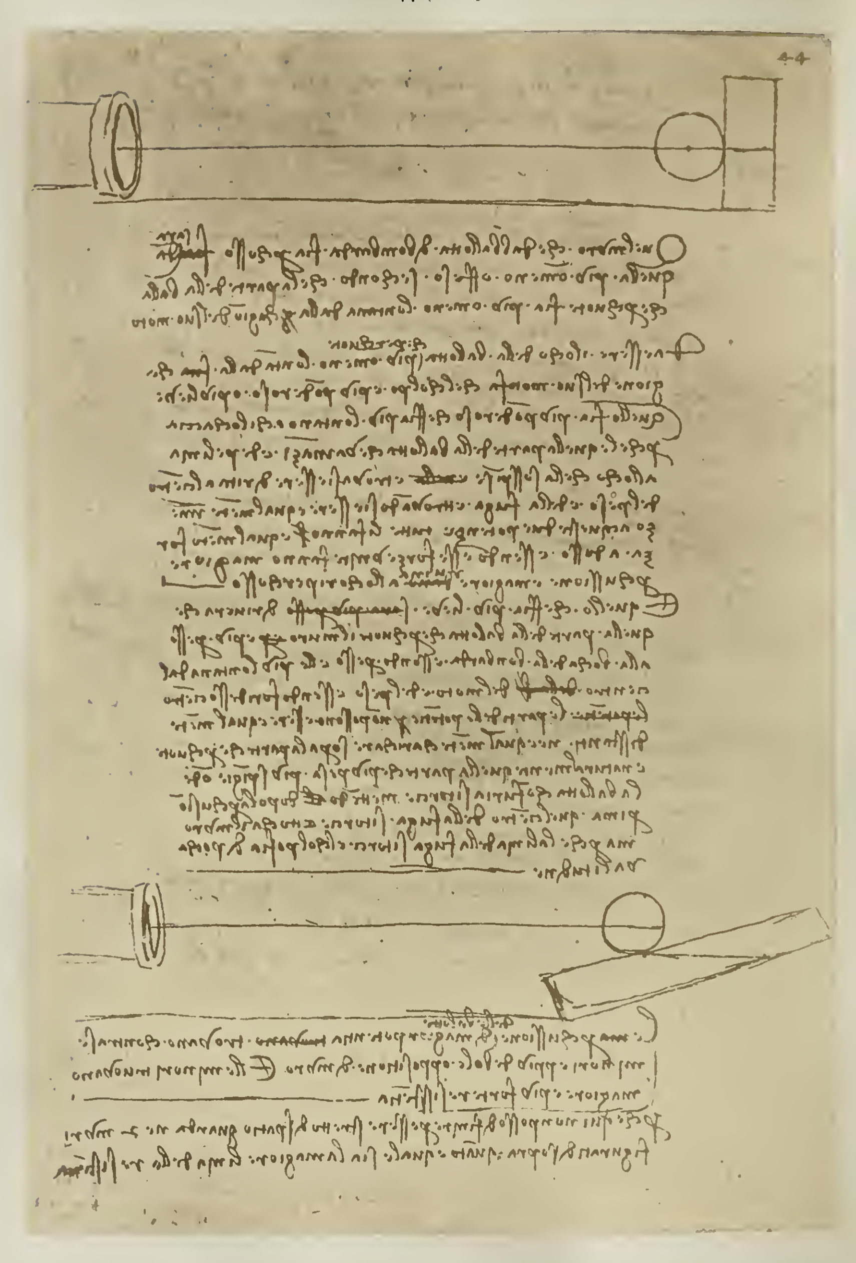
Le milieu du chemin direct fait par des corps pesants qui traversent l'air *avec* par un mouvement violent, est de plus grande puissance et de plus grande percussion, sur l'obstacle qu'il rencontre, qu'aucune autre partie de ce parcours.

— La raison de ceci est que quand le poids part de par la force de son moteur, il trouve, bien que ce départ soit au premier degré de sa puissance, l'air sans mouvement, et par suite au premier degré de sa résistance, et bien que l'air offre une somme de résistance plus grande que n'est la force du poids qui y est poussé, néanmoins, le poids n'agissant que sur une petite partie [de cet air], arrive à en rester vainqueur ; il chasse donc l'air de sa place, et en le chassant *de sa place,* empêche un peu sa propre vitesse. Cet air étant donc poussé, en pousse et chasse d'autre, en produisant derrière lui des mouvements circulaires, dont le poids qui se meut en lui est toujours centre ; les cercles ainsi formés étant semblables à ceux qui se font dans l'eau avec l'endroit frappé par la pierre pour centre. Chaque cercle en chassant ainsi un autre, tout l'air qui se trouve devant son moteur sur la même ligne que lui, se trouve préparé au mouvement, mouvement qui s'accroît d'autant que le poids qui chasse l'air s'approche davantage ; par suite, le poids trouvant moins de résistance dans l'air, double la vitesse de sa course, de même que la barque menée dans l'eau, laquelle se meut avec difficulté dans le premier mouvement, bien que son moteur soit dans sa plus puissante force, et quand l'eau avec des ondes arquées, commence à prendre mouvement, la barque suivant ce mouvement, trouve une faible résistance, et dès lors se meut avec facilité. *Ainsi* De même, le boulet, trouvant peu de résistance, poursuit sa course commencée jusqu'à ce que, un peu abandonné par sa première force, il commence à faiblir et à décliner ; sa course changeant donc la voie ouverte à sa fuite par l'air qui fuit ne lui sert plus ; plus elle baisse alors, plus elle trouve de résistances diverses de l'air et plus elle se ralentit, jusqu'à ce que, reprenant le mouvement naturel, elle reprenne plus de vitesse (ainsi la barque en tournant retarde sa course). Maintenant je conclus, par la raison de la huitième proportion [proposition?] que la partie du mouvement qui se trouve entre la première résistance de l'air et le commencement de sa déclinaison, est celle qui a une plus grande puissance, et c'est le milieu du parcours fait dans l'air en ligne droite et directe.

— Et parce qu'aucun lieu ne peut être vide, le lieu que quitte la barque se remplit aussitôt, — 4 —

— 4[1] — comme le noyau de cerise pressé par les doigts — et produit une force qui presse et chasse la barque.

1. Ce chiffre 4 renvoie au chiffre 4 qui se trouve en bas du fac-similé, à gauche en marge.



44 — Quelmvro. chedabballotta. dibombarda. fia. perchosso. *fia* sara da quella. piv. ommeno. offeso. sechondo. chelaparte della balla cheperchuote fia piv omeno lontana dalla *g* chagion delsuo. moto

— Daessere. ilocho della. ballotta cheperchuote piv. omeno. lontan dalla. sua. chagione. delsuo. motofa chelcholpo. epiv ponderoso. opivlieve

— Quello. fia. piv ponderoso cheffia piv. lontano achilochaccia perche le quella parte della ballotta che va innanzi. edepelinia allocho chella sosspinse *enella* etrovasiessere dirita alcientro delpeso. edella. fuga. ettrovandosi essere equalmente immezo acqueste due potenze tutte lifanno equalmente forza. a desso. essendo. esse forze vnite fanno magiore perchussione emagiore *dano* ruina allocho riperchosso —

— Equello. cheffia. piv. lieve. *sara. piv presso* deriuera che quella. parte della ballotta cheperchuote il muro *epre* epiv. presso alla. bocha della. bonbarda. essendo. presso elle piv lontana dal cientro. *dalla b* delmoto. e delpeso essendo. fori desso cientro *lepotentie* leparti delle potentie non possono. essere equal mente disstanti. neequal mente charichare sopra laparte che perchuote e naturalmente quella parte chepivpesa. pivspingie onde laballotta chonfuria sitorcie mettendo *il* dopo laperchusion prima. quel cientro della fuga. sitorcie ettocha ilmvro ma perche lalinia della fuga sitorce elcholpofia di pocha valitudine —

— Le *ma* perchussione delle balotte di magior potentia *trovano*. trovano. chontrase minori eppiv debole. oppositione. dimvro Elle minori truovano magiore epiv forte resisstentia —

— perche qui nonposso difinire· peressere stretto dispatio guarda ne 2 mvri figurati disopra. quanto equale sia lamagiore linia della resistentia

44 — Le mur frappé par un boulet de bombarde *est* sera plus ou moins endommagé par lui selon que la partie du boulet qui frappe sera plus ou moins éloignée de la cause de son mouvement.

— Selon que l'endroit du boulet qui frappe est plus ou moins éloigné de la cause de son mouvement, le coup est plus pesant ou plus léger.

— Ce qui est le plus loin de celui qui le lance, est ce qui est le plus pesant, attendu que c'est la partie du boulet qui va devant *et dans la* et qu'elle se trouve sur une ligne [droite] passant par l'endroit qui l'a poussé [d'où il a été lancé], et par le centre du poids et de la fuite; et se trouvant ainsi également au milieu de ces deux puissances, elle en subit une égale action; or, comme ces forces sont unies, elles produisent une percussion et *un dommage* une ruine plus grande sur le lieu frappé.

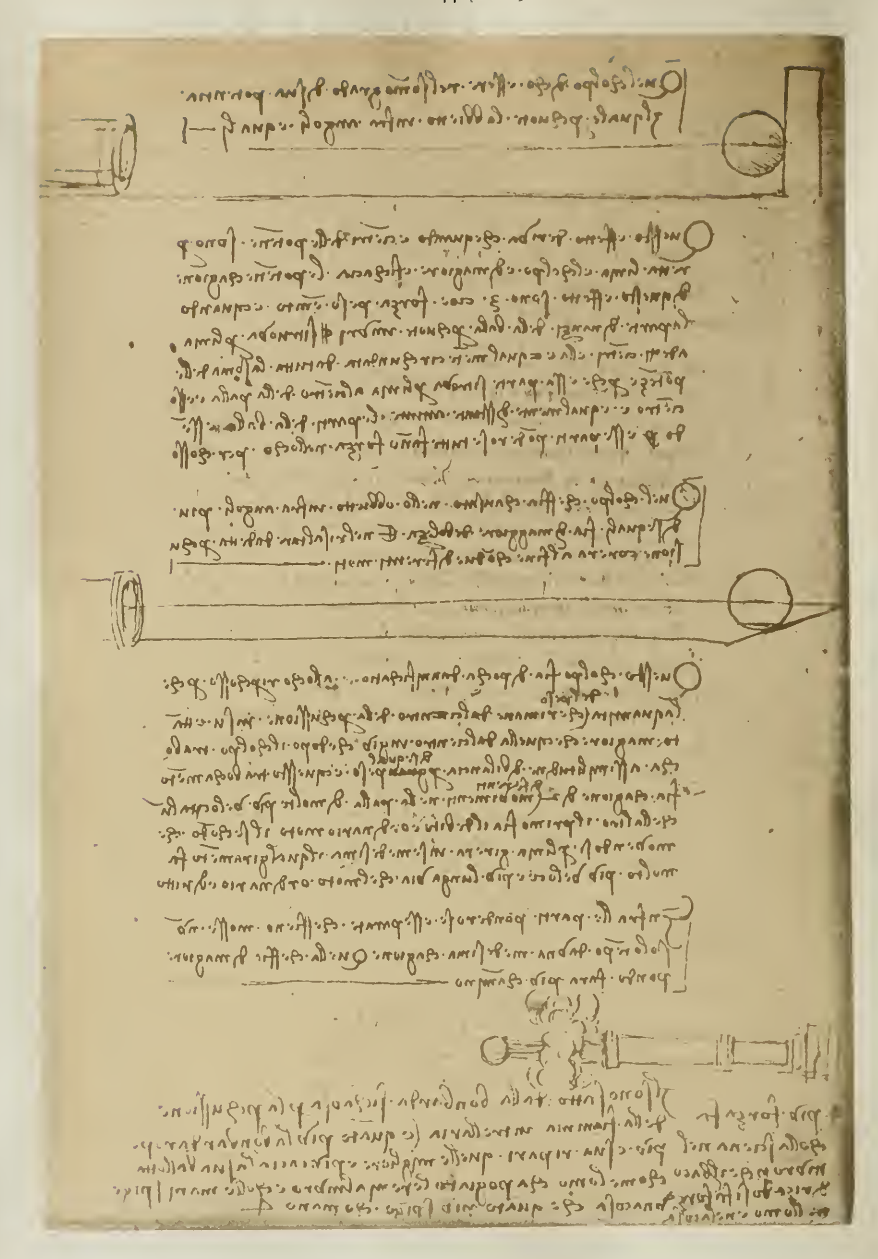
— Et la chose qui sera la plus légère *sera plus près* dérivera[1], car la partie du boulet qui frappe le mur est *près* plus près de la bouche de la bombarde, et, cela étant, elle est plus éloignée du centre du *boulet* mouvement, et le poids étant hors de ce centre, *les puissances* les parties des puissances ne peuvent pas être également distantes, ni également charger sur la partie qu'elle frappe; et naturellement la partie qui pèse le plus pousse le plus, d'où le boulet se tord avec furie; en mettant *la,* après la percussion, d'abord le centre de la fuite, il se tord et touche le mur, mais parce que la ligne de la fuite se tord, le coup n'a que peu de force.

— Les percussions *de plus grande* des boulets qui ont le plus de puissance *trouvent* trouvent un obstacle moindre et plus faible dans le mur qui leur fait opposition; et les moindres [et celles qui en ont le moins] trouvent une résistance plus grande et plus forte.

— Puisque je ne peux pas définir ici, parce que je manque d'espace, regarde sur les 2 murs figurés ci-dessus combien grande et quelle est la plus grande ligne de la résistance.

---

1. Le cas dont il s'agit dans cet alinéa est celui que représente la seconde figure du fac-similé.



QUEL CHOLPO. DICHO. ESSERE. NELSOMMO. GRADO. DISUA. POTENTIA. JLQUALE. PERCHUOTE. LOBBIETTO. INFRA ANGOLI. EQUALI —

— Quessto. effetto. deriva. chequando ecientri. delle potentie. sono. per retta. linia. elcholpo. edimagiore. efichacia. lepotentie chagione diquesto. effetto. sono. 3. cioe. forza. peso. emmto. ecquando laparte. dinanzi. della. balla. perchuote. imvri *e* sitruova. perlinia adetti. cientri. ella e equal mente circhundata. datutta. lasoma delle potenze. perche essa. parte sitrova perlinia alcientro. della palla e esso cientro e. equalmente. disstante. attutte. leparti. della. balla. essendo esseparti. ponderose tutte fanno forza. nellocho. per. chosso

— Quel. choipo. cheffia. chausato. nello obbietto. infra. angoli. piu. disequali. fia. dimaggiore. deboleza. Enelrisaltare dadetta. perchusione. corera alfine chondue diferenti. moti —

— Quessto. cholpo. fia. dipocha dannifichatione. allocho riperchosso. perche laquantita delpeso cherimane. dalcientro. della. perchussione. insu. ettanto. magiore. checquella dalcientro. ingiv. chedopo. ilcholpo. trabocha. assimilitudine. dibilancia. per *grav* disequal peso. ecquessto. trabochamento fia. chagione di 2 diferenti movimenti. nella. palla. di molto piv. velocita lun chellaltro. ilprimo fia ildebito eordinato moto il sechondo. che movendosi. perlinia. girera. insemedesima. ilqualgiramento fa molto. piv veloce e piv. lunga via. chelmoto. ordinario ediritto

JNFRALLE. PARTI. PONDEROSE. ESSEPARATE. CHEFFIENO. MOSSE. NVN SOLO TENPO. DAVNA. MEDESIMA. CHAGIONE QUELLA. CHEFFIA DI MAGIORE PONDO. FARA. PIV. CHAMINO —

— Jlsono fatto. dalla bonbarda. sichavsa perla perchussione della. fiamma. intrellaria (e quanto piv la bonbarda onpe piv. esua. ripari. quelle migliore epivcaccia lasua ballotta chome lomo chapogiato lereni almvro e cholle mani spinge una cosa che quanto piv spinge chon mano. — 4 —

— 4 — piv. forza fa cholla sciena nel mvro perche ilbraco dirizandosi si fa forza nellomo enelacosa

Je dis que le coup est au plus haut degré de sa puissance, qui frappe l'objet entre des angles égaux.

— Cet effet dérive de ce que, quand les centres des puissances sont en droite ligne, le coup est de plus grande efficacité. Les puissances, causes de cet effet, sont au nombre de trois, savoir : la force, le poids et le mouvement. Quand la partie d'avant du boulet frappant les murs, se trouve sur la ligne de leurs centres, elle est également entourée par toute la somme des puissances, parce que cette partie se trouve sur la ligne du centre du boulet et que ce centre est à égale distance de toutes les parties du boulet, ces parties étant pesantes, agissant toutes sur le lieu frappé.

Le coup donné sur l'objet entre des angles inégaux a plus de faiblesse qu'un autre. Et dans le ressaut qui suivra la percussion, il finira par courir avec deux mouvements différents.

— Ce coup causera peu de dommage dans l'endroit frappé, parce que la quantité du poids qui reste au-dessus du centre de la percussion est tellement plus grande que celle qui se trouve au-dessous du centre que l'objet, après le coup, trébuche comme le fait la balance, à cause de l'inégalité du poids, et ce trébuchement devient cause de deux différents mouvements dans le boulet, dont l'un a beaucoup plus de rapidité que l'autre. Le premier fait le mouvement dû et ordinaire ; le second, en se mouvant par ligne droite, tournera sur lui-même, et ce tournoiement est bien plus rapide et fait une bien plus longue route que le mouvement ordinaire et direct.

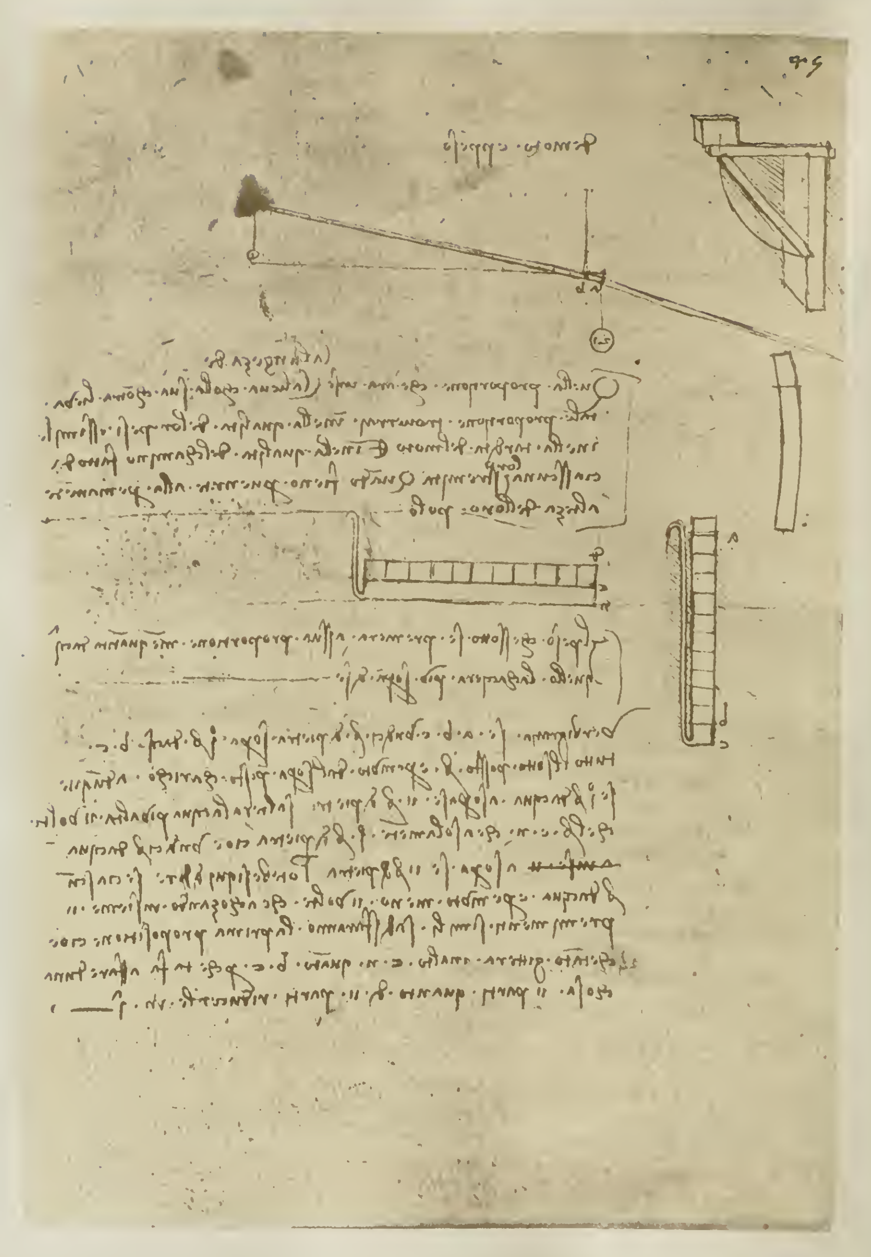
— Des parties pesantes et séparées, mues en un même temps par une même cause, celle qui sera la plus pesante fera le plus de chemin.

— Le bruit fait par le bombarde est causé par la percussion de la flamme dans l'air, et plus la bombarde rompt ses remparts, meilleure elle est, et plus elle chasse son boulet, comme l'homme qui, appuyé par les reins au mur et poussant une chose avec les mains, qui, plus il pousse de la main,

— 4[1] — plus il fait effort avec l'échine contre le mur, parce que le bras, en se roidissant, fait effort et dans l'homme et dans la chose.

---

1. Ce chiffre 4 renvoie au 4 qui se trouve, dans le fac-simile, en marge, à droite.



45 DEMOTO. EPPESO

— Quella. proportione. che. ara. inse lalungeza de la lieua. cholla. sua. chontra. lieva. tale. proportione. trouerrai. innella. qualita. delor. pesi. essimile inella. tardita. delmoto Einella. qualita. delchamino fatto da ciasscuna loro jstremita Quando fieno. peruenute. alla. permanente. alteza. delloro. polo —

ILPESO. CHESSOTTO. SE. PREMERA. ASSUA. PROPORTIONE. MEN QUANTITA DACQUA QUELLO. LACHACCIERA. PIV. SOPRA. DISE —

— Verbigratia. se. a. b. e. vndici. braccia. di pietra. sopra. uno braccio. dacqua. b. c. tutto. ilsotto. possto. braccio. e premvto. dal sopra. posto. charicho. adunque se uno braccio dacqua. asoprase. 11. braccia dipietre saltera lacqua piv alta. 11 volte. chel braccio. e. n. che a solamente. uno. braccio di pietra cioe vndici braccia dacqua *a inse. u* a sopra. se. 11 braccia di pietra Potebesiqui didire se ciascun braccio dacqua. epremvto. meno. 11 volte. che achozando. insieme 11 premimenti. simili. sodisfaranno. laprima propositione cioe chetanto. gittera. inalto. e. n. quanto b. c. perche tu fa affare duna chosa. 11 parti. quanto. di. 11. parti. riducerle. in. una —

MOUVEMENT — POIDS — FORCES
UNIES ET SÉPARÉES [PRESSION DE L'EAU].

45 Du mouvement et du poids.

— Cette proportion qu'aura la longueur du levier avec son contre-levier, tu la trouveras de même dans la qualité de leurs poids, et semblablement dans la lenteur du mouvement et dans la qualité du chemin parcouru par chacune de leurs extrémités, quand ils seront parvenus à la hauteur permanente de leur pôle [point d'appui].

Le poids qui pressera sous lui une quantité d'eau moindre par rapport a lui-même, la chassera plus au-dessus de lui.

— Par exemple, si a b est onze brasses de pierre sur une brasse d'eau b c, toute la brasse inférieure est pressée par le poids superposé; donc, [dès lors], si une brasse d'eau a sur elle onze brasses de pierre, l'eau [de b c] sautera onze fois plus haut que celle de la brasse e n, qui a sur elle seulement une brasse de pierre; c'est-à-dire que [car, dans cette seconde hypothèse onze brasses d'eau *ont en elles*... ont sur elles onze brasses de pierre. Il se pourrait dire ici, [que :] si chaque brasse d'eau est pressée onze fois moins qu'en assemblant onze pressions égales, elles satisferont à la première proposition, c'est-à-dire que e n élèvera l'eau autant que b c, parce que tu fais en faisant d'une chose onze parties autant qu'en réduisant onze parties en une chose.....



JLMEZO. DELLALTEZA. DESOSSTENTACHULI. EPIV. CHOMBACTUTA EPIV. VINTA. DALLA. FORZA. DELSUPERCHIO. PESO. SOPRA. POSSTOLI. CHE NESSUNA. ALTRA. PARTE —

— Questo. sipruova. perissperienza. jnpero. chessettu. torrai. 3. legni dequale. proportione. ecquelli. pianterai. informa. triangulare cioe. larghi. dapie. esstretti. dachapo. echaricherali. dital. peso. cheglifacci. piegare. vederai. elmezo. fia. jlprimo chechominciera apiegarsi. Ellaragion. sie. che. quelpeso. che. dato. disopra dissciende. pertutto. ilsosstegnio. ettermina. tanto. nella. basa. quanto. di sopra. eperche chomedecto. disopra. ilpeso. ectutto. pertutto. ectutto nella. parte. delsuo. sosstentachulo. ecquella *resistentia. che.* parte. che. piv. debole. lifa. menresisstentia. Onde quella parte po essere detta. piv. debole. che. piv. lontana. daifermamenti. cioe il mezo che equalmente. distante. dallisstremi. fermi lun dalpeso laltro. dalla. terra. essettu. tirerai vna. chorda. avso darcho *potra* fema [ferma] ne 2 stremi. potrai dire che quella. parte desso legnio che. piv. lontana. dalla chorda. essere piv. debole equesto. e ilmezo

— a — QUEL. SOSSTENTACHULO. CHEPERPENDICHULARE. LINIA. FIA. SOTTO. POSSTO FORI. DELCIENTRO. DELSOPRA. POSSTO. PESO. DECLINERA. INVERSO. LA MAGIORE. PARTE. DESSO. PESO —

— Questo. anchora. sipruova. perragione. essichonferma dala. sperienza. laragione. necosstrignie jnquessta forma. cioe. settu. charichi. vno. sosstentachulo jlquale. sia chollochato. perpendichulare linia. imodo. tale. chelcientro. desso sosstentachulo. sia. sotto. ilcientro. delpeso. pivpresto. sifichera. chesipieghi. *massi* perche tutteleparte delpeso chorisspondano. alle parte. della resistentia. *Masselcientro. delpeso. fia. fori. delcientro. delsuo. sosstentachulo. fara. piegare detto so*

JNPOSSIBILE E CHEL SOSSTETACHULO. *ch* JLQUALE SOTTO PONE SE COL SUO CIENTRO. DEL SOPRA POSSTO. PESO. PERPENDICHULARE. LINIA EMAI. SIPOSSI PIEGARE. MA PRIMA SPINGIERA SOTTERA. ILSUO. FONDAMENTO —

— laragione della propositione. a. sie che. quella. parte del sostentachulo chessitrova. sotto ilcientro. delpeso viene. quasi aessere polo desso peso. essendo cosi lirimane quasi tutta laforza e perche quela parte delsostentachulo chessifa. polo. none circundata earmata *dattu* equal mente datutta lagrosseza del sostegnio sipiega quella parte che piv debole

— sperientia della piega nelmezo desostentaculi.

Le milieu de la hauteur des supports est plus combattu et plus vaincu par la force du poids excessif qu'aucune autre partie.

— Cela se prouve par expérience. En effet, si tu prends trois bois d'égale proportion et que tu les plantes en forme triangulaire, c'est-à-dire larges du pied et étroits de la tête, puis que tu les charges d'un poids tel que tu les fasses ployer, tu verras que c'est le milieu qui commence le premier à se ployer. Et la raison en est que le poids donné de dessus descend par tout le support et atteint aussi bien la base que le haut ; car, ainsi qu'il a été dit plus haut, le poids est tout en tout et tout dans la partie de son soutien, et la *résistance qui* . . . partie qui est plus faible lui fait moins de résistance ; on peut donc dire que la partie plus éloignée des points fixes est celle qui est plus faible, c'est-à-dire le milieu, qui est également distant des extrémités, fixées, l'une par le poids, l'autre par la terre. Si tu tires une corde d'arc, *tu pourras* fixée aux deux extrémités, tu pourras dire que la partie du bois qui est plus éloignée des extrémités de la corde est plus faible, et c'est le milieu.

— a[1] — Le support qui est placé sous le poids en ligne perpendiculaire, en dehors du centre du poids, s'abaissera du côté de la plus grande partie de ce poids.

— Cela encore se prouve par raison et se confirme par l'expérience. La raison contraint [à l'admettre] de cette manière : Si tu charges un support placé en ligne perpendiculaire, de telle façon que le centre de ce support soit sous le centre du poids, il s'enfoncera plus vite qu'il ne ploiera, *mais si* parce que toutes les parties du poids correspondent aux parties de la résistance. *Mais si le centre du poids est hors du centre de son support, il fera ployer ledit support.*

Il est impossible que le support qui a son centre placé sous le centre du poids superposé par ligne perpendiculaire se puisse jamais ployer, mais d'abord i poussera sous terre sa base.

— La raison de la proposition a[2] est que la partie du support qui se trouve sous le centre du poids vient à être, en quelque sorte, pôle [point d'appui] de ce poids ; dès qu'il en est ainsi, il lui reste presque toute sa force, et la partie du support qui se fait pôle, n'étant pas entourée et armée également de toute la grosseur de ce support, sa partie la plus faible ploie.

— Expérience du pli au milieu des supports[3].

---

1. Dans le manuscrit, cette lettre précède, en marge, la seconde proposition, à côté de la troisième figure.
2. Voir la note 1.
3. Ces mots se trouvent dans le manuscrit, en marge, au-dessus de la dernière figure.

46 OGNI SOSSTENTACHULO. FATANTA PIVRESISTENTIA ALSOPRA POSTO PESO QUANTO LEPARTI. DELSUO. CHORPO. FIENO. PIV. INSIEME. VNITE. ESSALDE —

EOGNI PARTE. CHEFFIA. DISVNITA. DALLA. INTERA. ALTEZA DELSOSSTENTACHULO DEQUAL. GROSSEZA. FIA. TANTO. PIV. DEBOLE. CHEQUANDO. ERA. VNITA. QUANTO. ILSUO. DIAMITRO. ENTERRA. PIV. UOLTE. NELLA. SUA. ALTEZA. CHENONFACIEVA QUELLO. DELLA. INTERA. SOMA. DELLO. VNITO. SOSSTENTACHULO —

— Diciamo. chesia. vna *sosstent* cholonna. quadra. alta. 10. partiequali egrossa. una. *erre* effaresisstentia. alibbre 320. dipeso jolauoglio. diuidere perlo lungo. in. 16. parti. equali. lequali. parte innanzi. cheffussino disiunite ciasschuna. perse regieva. libbre. 20 perche. 16. vie 20 fa 320 equando. saranno disunite. esseparate tutroverai essere ciasscuna perse tanto. sottili chel suo. diamitro. entera piv j $\frac{3}{4}$ nella sua alteza che non facieva. quello. della. prima. somma. impero chequello entrava 10. volte. nella. sua. alteza. ecquessto. entra. 40. onde e cresscivto $\frac{3}{4}$ fori della debita proportione efforteza. esseprima facieua essendo vnito. resisstentia. aventi libbre. hora nonfara *resist* apiv. di. 5. che. *5. vie. 16.* 16. vie. 5. fa. 60 che chalano della prima vnita forza. 260. libbre — apunto —

TANTO. QUANTO. *quantol.* LEPARTI DISUNITE PERLUNGEZA DESOSSTENTACHULI. SIFANNO. PIV. DEBOLE CHE VNITE. TANTO. LEPARTI DISUNITE DESOSSTENTACHULI. PERLO TRAVERSO. ACRESSANO. DILOR POTENTIA —

— esenpli. gratia. vna. cholonna. quadra. e. 9. braccia. *inevoglio. fare.* 9. *parte di* cresisste. a 900 libbre. jo nevoglio. fare. 9. parte. essotto. metterle. aunpeso chelle charici secondo la loro. resisstentia. dicho. cheperlaregola detta disopra checiasscuno pezo sosstera. tanto. piv. che prima. quanto. eglie piv basso *eglia* eavendo isstremato li $\frac{8}{9}$ disua. alteza. eglia cresscivti. li. $\frac{8}{9}$ disua. potentia esseprima esostenea 900. libbre. dicho. 8. vie. *9. fa. 72.* 900 fa 7 mila 200 eperche sono 9 pezi. di 9 vie 7200 fa. 64800 —

46 Tout support fait d'autant plus résistance au poids superposé que ses parties sont plus unies et plus solides.

Et toute partie qui se trouve séparée dans toute la hauteur du support de grosseur uniforme devient plus faible que quand elle était unie, d'autant que son diamètre entre plus de fois dans sa hauteur que ne le faisait le diamètre de la somme entière du support uni.

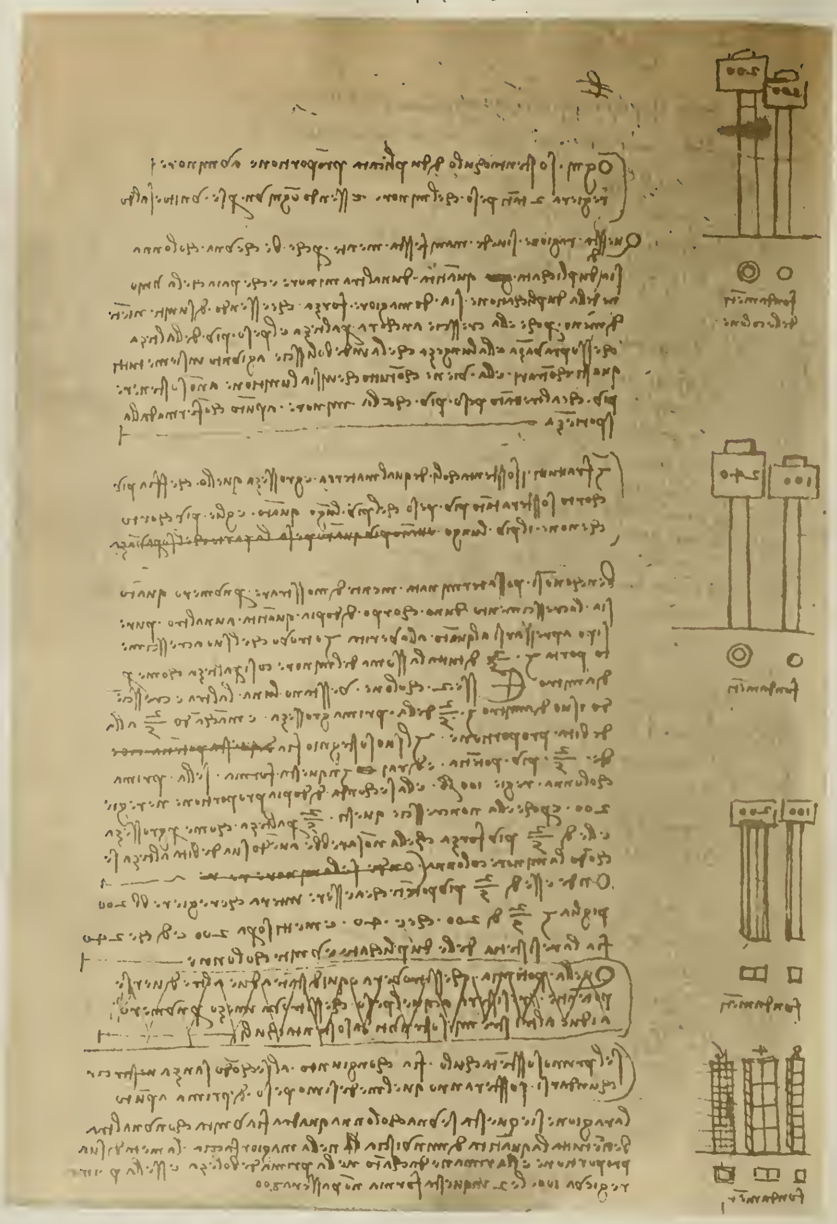
— Disons *qu'un support* qu'une colonne carrée [ectangulaire] soit haute de 10 parties égales, épaisse d'une, *et résiste* et qu'elle fasse résistance à 320 brasses de poids. Je la veux diviser dans sa longueur en 16 parties égales; parties qui, avant d'être désunies, supportaient, chacune pour sa part, 20 livres, puisque 16 fois 20 font 320; et quand elles seront désunies et séparées, tu trouveras que chacune d'elles est si mince, que son diamètre entre dans sa hauteur de plus des $\frac{3}{4}$ de ce qu'y entrait de fois celui de la première somme; en effet, ce dernier diamètre entrait 10 fois dans sa hauteur, et celui-ci y entre 40 fois; il est donc sorti, avec accroissement pour les $\frac{3}{4}$ de la proportion et de la force qu'il devait avoir, et si d'abord il faisait, étant uni, résistance à 20 livres, désormais il ne résistera plus qu'à 5, car *5 fois 16* 16 fois 5 font 60[1], et le poids que supportait la première force unie se trouve diminué de 260 livres, tout juste.

Autant les parties des supports désunies dans le sens de la longueur se fon plust faibles que lorsqu'elles étaient unies, autant les parties des supports désunies par le travers augmentent de puissance.

— Par exemple, une colonne de forme rectangulaire est haute de 9 brasses *j'en veux faire 9 parties de...* et résiste à 900 livres. Je veux la diviser en 9 parties et placer ces parties sous un poids qui les charge selon leur résistance. Je dis que, d'après la règle dite ci-dessus, chaque partie soutiendra plus de poids qu'auparavant, d'autant qu'il se trouve plus bas; ainsi, étant diminué des $\frac{8}{9}$ de sa hauteur, il se sera augmenté des $\frac{8}{9}$ de sa puissance, de sorte que si d'abord il soutenait 900 livres, je dirai 8 fois 900 font 7.200, et puisqu'il y a 9 morceaux, 9 fois 7.200 font 64.800.

---

1. Il y a ici une distraction, car 16 fois 5 font 80 et non pas 60.



OGNI. SOSTENTACHULO DIDUPLICATA PROPORTIONE AVMINORE. REGIERA 2 TANTI PESI. CHELMINORE. ESSENDO ONGNIVN. PERSE VNITO ESALDO

— Quessta. ragione. siuede. manifessta. mente. perche. bechevna. cholonna. sia. duplichata. *gran* quantita. dunaltra minore echepaia chela vnione della duplichatione. sia. demagiore. forza. cheessendo. disunite nientedimeno. perche ella cresscie anchora. peralteza elpeso. piv. dellalteza chessopravanza ellalungeza chela indebolisscie agivnto insieme tutti questi. chontrari. ella. viene chontutto cheuisia lunitione anonsostenere piv. chealtrettanto peso. piv. chella. minore. apunto chonferma dalla sperienza —

— fondamenti delle colonne —

INFRATTUTTI. ISOSSTENTACHOLI. DEQUAL MATERIA. EGROSSEZA QUELLO. CHEFFIA PIV CHORTO SOSSTERA TANTO PIV PESO CHELPIV. LUNGO QUANTO. EGLIE. PIV CHORTO CHENONE. ILPIV LUNGO. *ettanto piv quantopesa laparte chelsopravanza*

— benche nonsi. possa terminata. mente dimosstrare. pernvmero quanto sia. lacresscimento. duno. chorpo. didopia. quantita. aunaltro. pure sipo apressarsi alquanto. allaverita jo trovo chelsuo acresscimento porta j. $\frac{2}{5}$ ditutta lassoma delminore cosiperalteza chome per diamitro Esse. 2. cholone. vesstano. luna. laltra e cressciendo isuo diamitro j. $\frac{2}{5}$ della. prima grosseza. e manchando $\frac{2}{5}$ alla debita. proportione. jlsuo sostegnio fia *diquesta potentia cioe* de. $\frac{2}{5}$. piv. potentia. edirai *co* jnquesta. forma. sella. prima cholonna. regie 100 libbre. ellasechonda. didopia proportione neregie 200. eperche ella noncresscie questi. $\frac{2}{5}$ peralteza. chome pergrosseza elle di $\frac{2}{5}$ piv forza chella nonsarebbe auendo sua debita alteza sechondo la minore colonna. *onde sellaminore re re* — Onde essedi $\frac{2}{5}$ pivpotente cheaessere intera cheregierebb 200 piglia j $\frac{2}{5}$ di 200. chee. 40. emettisopra 200 edicho 240 fia laresistetia delle duplichate evnite cholonne —

— fondamenti

— *Quella. potentia. chessitrovera equidistante adue altre diuerse potentie. resistera acquelpeso. chessitrova imezo per nvmero aidue altri stremi sostenvti dasostentachuli* —

SEL PRIMO SOSSTENTACHULO. FIA CHONGIUNTO. ALSECHONDO SANZA *uestir*. CIRCHUNDARSI. SOSSTERANNO QUELMEDESIMO PESO. DIPRIMA. APUNTO

— laragione sie questa sevnacholonna quadra fia vnita chonvnaltra bencetutta laquantita diminviscia *la* nella magiorfaccia. lameta disua proportione ella rimane dachanto nella prima debolcza essella prima regieva 100. le 2. inquesta forma non passera 200

— fondamenti — fondamenti —

Tout support qui sera de proportion [volume] double d'un plus petit portera une fois plus de poids, chacun de ces supports étant uni et solide.

— Cette raison [proposition] se voit manifestement [est évidente], attendu que, bien qu'une colonne soit double d'une autre plus petite en quantité, et que les forces unies en même temps que doublées paraissent devoir être plus grandes que désunies, néanmoins la colonne augmentant encore le poids par sa hauteur de ce dont elle dépasse l'autre colonne, mais la longueur plus grande étant une cause de faiblesse, ces effets contraires enfin agissant en même temps, la colonne, disons-nous, malgré toute l'union qui s'y trouve, vient à ne supporter qu'une fois plus de poids que l'autre plus petite; et c'est exactement ce que confirme l'expérience.

— Bases des colonnes[1].

Entre tous les supports de même matière et épaisseur, celui qui sera le plus court supportera d'autant plus de poids que le plus long, qu'il sera plus court que lui *et d'autant plus que pèse la partie qui le surpasse.*

— Bien qu'on ne puisse pas bien déterminer par nombre quel est l'accroissement de la puissance d'un corps de double quantité [volume] par rapport à un autre, on peut pourtant approcher quelque peu de la vérité. Je trouve que son accroissement correspond aux $\frac{2}{5}$ de toute la somme du plus petit, tant en hauteur qu'en diamètre. Et si de deux colonnes l'une enveloppe l'autre, son diamètre ayant crû des $\frac{2}{5}$ de la première grosseur, et $\frac{2}{5}$ manquant à la due proportion, le support se trouve *être de cette puissance que* avoir une puissance augmentée de $\frac{2}{5}$; voici donc ce que tu diras : Si la première colonne soutient 100 livres, et que la seconde de double proportion en soutienne 200, l'accroissement de $\frac{2}{5}$ ne portant pas sur la hauteur comme sur la largeur, elle a une force plus grande de $\frac{2}{5}$ que ne le serait celle qu'elle aurait si elle avait sa due hauteur par rapport à la plus petite colonne; *donc si la petite colonne portait* donc si elle est plus puissante des $\frac{2}{5}$ qu'elle ne le serait si elle était entière, et qu'elle portât dans ce cas 200, il faut prendre les $\frac{2}{5}$ de 200, qui sont 40, et les ajouter à 200; par conséquent, je peux dire que 240 est la résistance des colonnes unies et doublées.

— Bases[2]. —

— *La puissance qui se trouvera équidistante à deux autres puissances différentes résistera au poids qui se trouve en nombre au milieu des deux autres extrémités soutenues par les supports.*

Si le premier support se trouve joint au second sans *l'envelopper,* l'entourer, ces deux supports soutiendront précisément le même poids qu'auparavant.

— En voici la raison. Si une colonne rectangulaire est jointe à une autre, bien que la moitié de sa plus grande face se confonde avec celle de l'autre colonne, elle reste par le côté dans sa première faiblesse; en sorte que, si d'abord les deux colonnes portaient 100 chacune, elles n'en porteront que 200 à elles deux dans ce nouvel état.

— Bases. — Bases[3]. —

---

1. 2. 3. Les mots bases des colonnes, bases (fondamenti delle colonne, fondamenti) accompagnent les figures qu'on voit, en marge du fac-similé, au-dessous des supports et qui représentent les proportions des bases de ces supports.

47 DEPONDERIBUS

SEVNPESO. DUNA. LIBBRA. FAFICHARE. NELLA. TERRA. VNOSOSSTENTACHULO. DUNA. ONCIA VNPESO. DI 2. LIBBRE QUANTO. FARA. FICHARE. VNALTRO. SIMILE SOSSTENTACHULO JNVNA MEDESIMA. TERRA. E IMEDESIMO TENPO. — FA. LAPRUOVA. INQUESSTA. FORMA

— Piglia. vn pe*stz*o. dasste. essegalo. imezo. piv. apunto. chettu. puoi. dipoi conciera. gli paregia. di peso. insulle. bilance. apichando. dessa. ciera acquelo. chepesa. meno. di poi. piglia terra. daffare. bochali. eimodo lamanegia. *che* rimenando. chettu. lafacci. dequale. moruideza ettereneza di poi. la piana. *so* chol batterla illocho. piano. e piglia. i. 2. pezi dellasste. eposa perritto. faciendo acquelle. tochare laterra. chonquelle partiche prima. erano. vni [uniti] overchella. sega diuise. acio. chelle. sieno dequale largeza. effermale. disopra. cholfarle. passare perdue equali busi duna asse. sottile. vnfilo. piv. larghi. chellagrosseza. dellasse. di poi. lecharicha luna chonuna. libbra dipeso. ellaltra chon 2. ellassciale stare vnora ponendole. antento elleuandole auntratto. dipoi misura lebuche fatte. ma innanzi chettu facci diquesto chaso regola gienerale pruovalo. 2. o tre volte. eguarda selle pruove fanno essimili effetti

— SPERIENZA —

— lassperientia farai. inquesto mo. [modo] abbi. 2. fili difero. tirati pertrafila. quadra. effermaluno dapie chon 2 fermamenti. echarichalo disopra. perequalcharicho e nota quando. comincia apigliare punto dipiega e la ripruova dun filo chovnchontrapeso dapie. enota perquanto pe e comincia detta piega. poi laradopia. in 2 doppi e vnisscili chonseta sottile avolta intorno evederai perissperientia essere detta sperientia chonfermatrice delle mia ragioni e simile mente prova in4 doppi edimano imano inquanti tipare senprelegando chonrare volte diseta

— SPERIENTIA —

JLDIAMITRO DUNO SOSTENTACHULO DUPLICHATO AVNALTRO REGIERA 8 COTANTI PESO. PIV. CHENONFA LALTRO ESSENDO DIPARI ALTEZA. —

— Questa sidimostra. chiara. mente perche. selprimo sostentachulo proportionato detto diamitri. regie. 100 ilsechondo diquadrata duplicatione contiene. inse. 4 didetti sosstentaculi esse ancora lui fussi proporzionato. di. 8. grosseze. regierebbe. 4 tanti piv chelprimo ma perche *no* essendo di 4 diamitri. diminvisscie. lameta della sua debita alteza. ecresscie altrettanta. forza onde sella regieva prima perlessere 4 tanti pergrossceza chella prima ellaregie peressere pidopia forteza altrettanto piv cheffa insoma. 800 libbre

47 De ponderibus.

Si un poids d'une livre fait enfoncer dans la terre un support d'une once, combien un poids de deux livres fera-t-il enfoncer un autre support pareil dans une même terre et dans un même temps? Fais-en la preuve [l'expérience] de cette manière :

— Prends un morceau de bois et scie-le par le milieu aussi exactement que tu peux; ensuite, sers-toi de cire pour égaliser leurs poids [le poids des deux morceaux] dans la balance, en attachant cette cire à celui des deux qui pèse le moins; prends ensuite de la terre à faire des bocaux, manie-la, en te souvenant qu'il te faut la rendre uniformément moelleuse et tendre; ensuite, aplatis-la en la frappant sur un endroit plat; prends les deux morceaux du bois; pose-les droit, en leur faisant toucher la terre par les bouts, qui étaient d'abord unis ou [et] que la scie a séparés, pour qu'ils fussent d'égale largeur; arrête-les par le haut, en les faisant passer par deux trous égaux d'un mince ais, plus larges d'un fil que l'épaisseur des bois; charge-les ensuite, l'un avec une livre de poids et l'autre avec deux livres de poids; laisse-les tranquilles une heure durant, après les avoir posés attentivement, puis tu les retireras en même temps; enfin mesure les trous qu'ils ont faits; mais avant de faire de ce cas une règle générale, expérimente-le deux ou trois fois, et regarde si les expériences produisent les mêmes effets.

— Expérience[1]. —

— Tu feras l'expérience de cette manière. — Expérience. — Aie 2 fils de fer étirés dans une filière carrée; arrête l'un d'eux par le pied avec deux attaches, et note le moment précis où il commence à ployer, avec l'épreuve d'un fil muni d'un contre-poids par le pied; note avec quel poids commence cette flexion, double ensuite le fil de fer en deux doubles, et unis-les avec de la soie fine tournée autour; tu te rendras compte que cette expérience confirme mes raisons [mes dires], et de même éprouve en 4 doubles [et tu pourras renouveler l'expérience en doublant une seconde fois] et ainsi de suite, autant de fois qu'il te plaira, en attachant toujours avec quelques tours de soie.

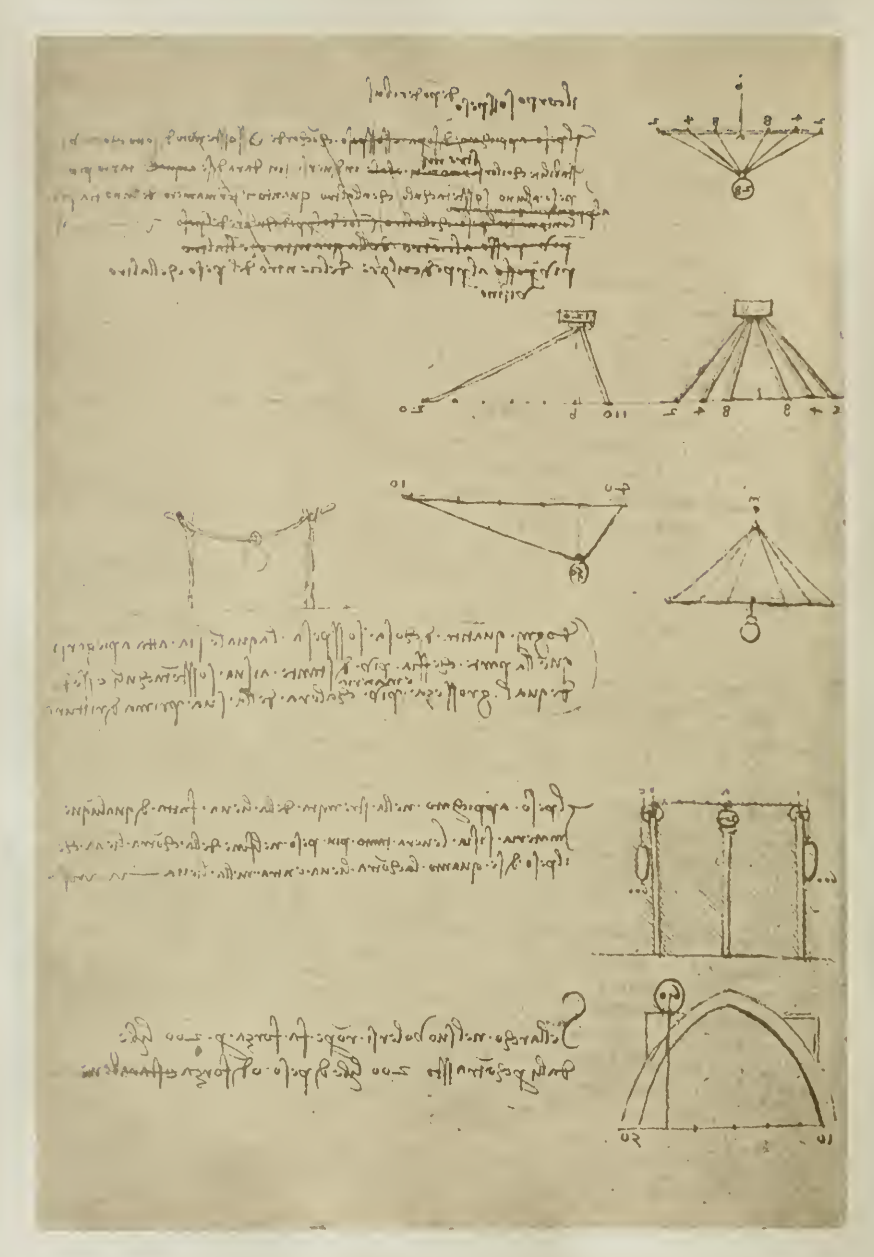
— Expérience[2]. —

Le diamètre d'un support double [de celui] d'un autre portera huit fois autant de poids que fait l'autre, tous deux ayant la même hauteur.

— Cette [proposition] se démontre clairement, attendu que si le premier support ayant dans sa hauteur huit fois son diamètre porte 100, le second, qui est carrément doublé contient quatre des dits supports [quatre supports pareils au premier], en sorte que si lui aussi avait dans sa hauteur huit fois son diamètre, il porterait quatre fois plus que le premier; mais, comme il n'a que quatre fois son diamètre, il diminue de la moitié de sa due hauteur, et augmente d'une fois autant en force; donc, si, dans le premier cas, étant quatre fois autant que le premier support, il eût porté 4 fois plus que lui, il en portera une fois plus, parce qu'il a une force double, c'est-à-dire qu'il portera 800 livres.

---

1 et 2. Le mot répété : *Expérience*, est placé, dans le fac-similé, sous les 2 premières figures.



DEPONDERIBUS

— *ilcorpo sosspeso*

— *jlpeso appichato. disopra. essosspeso. chonchorde Ossosstenvto disotto chontravi stabilite choilor fermamenti chase. stremi. indiuersi. siti dara dise acquelle tanto piv peso. alluno. sosstentachulo. che allaltro. quanto. ilfermamento. delluno fia piv alperpendichular che agravita lont.mo. dalpeso, chellaltro. cioe dalperpendichulare delpeso — piv presso alcientro. della gravita. chellaltro — piv presso al perpendiculare delcientro. del peso chellaltro visino*

— dogni. quantita. dichosa. sosspesa. laquale sia. atta apiegarsi quella parte. cheffia. piv. distante aisua. sosstentachuli essendo dequal. grosseza. e materia piv. chalera. dalla. sua. prima dirittura

— Jlpeso. appichato. nella. stremita. della. lieua. fatta. di qualunque materia. sisia. leuera. tanto. piu. peso. nelfine. della. chontra. lieua. che ilpeso. dise. quanto. lachontra. lieua. entra. nella. lieua —

— Sellarcho. nel suo volersi. ronpere. fa forza. per. 200 libbre dalli perchontrassto 200 libbre di peso. o di forza estarabene

De ponderibus.

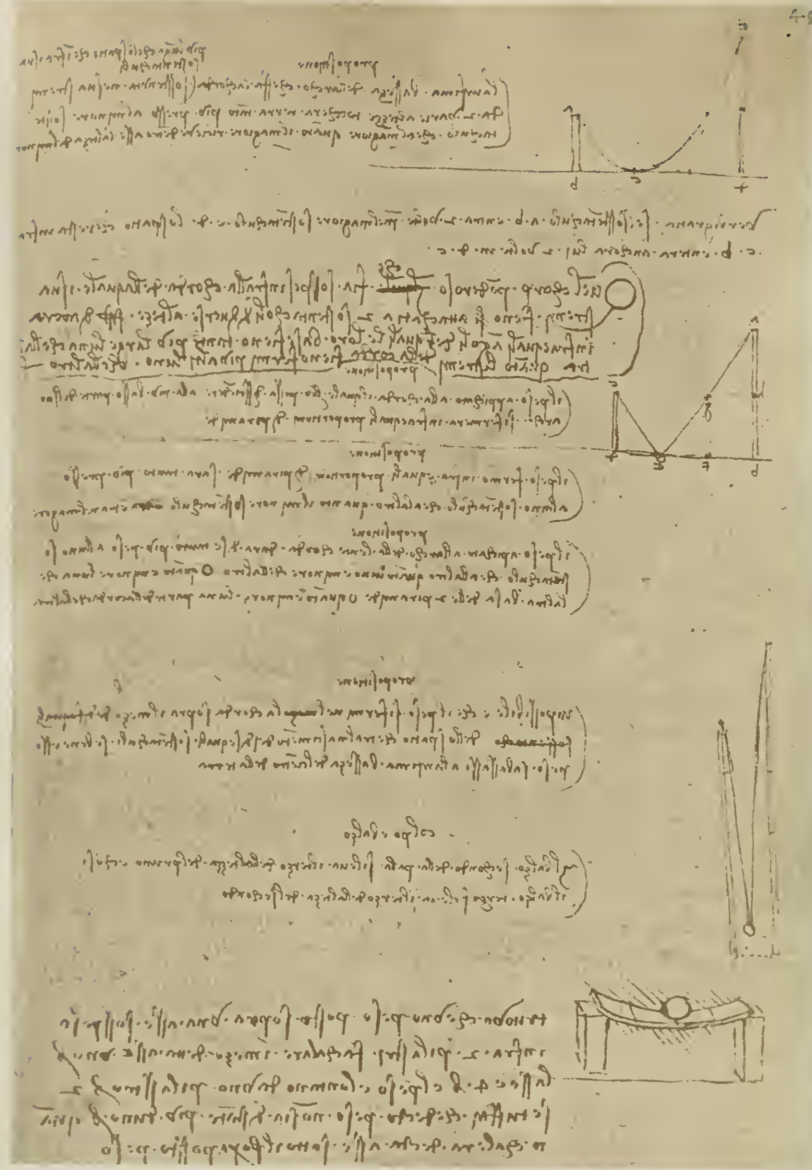
— *Le corps suspendu. . . . .*

— *Le poids attaché en haut et suspendu avec des cordes ou soutenu par-dessous avec des poutres établies avec leurs points d'appui extrémités et bases en différentes situations, donnera une partie de son poids d'autant plus grande à celles à un support qu'à un autre que le point d'appui de l'un sera plus sur la perpendiculaire du centre de gravité que l'autre, plus éloigné du poids que l'autre, c'est-à-dire de la perpendiculaire du poids — plus près du centre de gravité que l'autre, plus près de la perpendiculaire du centre du poids que l'autre voisin.*

— Dans toute chose suspendue, apte à ployer et de grosseur et de matière uniformes, la partie qui sera le plus éloignée des supports sera celle qui s'abaissera le plus.

— Le poids attaché à l'extrémité d'un levier fait d'une matière quelconque [n'importe comment] soulèvera à l'extrémité du contre-levier un poids supérieur à lui-même d'autant que le contre-levier entre de fois dans le levier.

— Si l'arc, en voulant se rompre, fait une force de 200 livres, oppose-lui 200 livres de poids et de force, et ce sera bien.



48 PROPOSITIONE

— lainfima. basseza. dellarcho. cheffa. lachorda piv lunga che lospatio cheinfra isua sostentachuli sosstenvta. nesua stremi da. 2. varie altezze. tocchera. terra. tanto. piv. presso. alminore sosstentachulo. chealmagiore quanto. ilmagiore. ricieve dentro asse. lalteza delminore

— Verbigratia. selsosstentachulo. a. b. entra. 2. volte. innelmagiore sostentachulo. e. d. lospatio cheresta infra c. b. entra. anchora lui. 2 volte in. d. c

— Quel chorp. ponderoso *jlquale* che. fia. sospesinfralla. chorda. dellaquale. isua stremi. fieno. *si* attachati a 2 sostentacholi didiuerse. altezze. *sist* diacera infracquali angoli de quali le loro. base fieno. tanțe piv large luna chellaltra quanto listremi della corda fieno fermi piv alti luno. chellaltro —

PROPOSITIONE

— ilpeso. appichato. alla. chorda. ilquale. libero. possa. dissciendere. alla. piv. bassa. parte. delsuo archo. sifermera. infraequali proportioni. di piramide

PROPOSITIONE

— ilpeso. fermo. infra. equali. proportioni. dipiramida. sara. tanto. piv. presso alcuno. sostentachulo. chealaltro. quanto il minore sostentachulo *entra* entra nelmagore

PROPOSITIONE

— ilpeso. apichato. allarcho. della. lente chorda. dara. dise tanto. piv. peso. alluno sostentachulo. che allaltro quanto luno e minore chellaltro O quanto e minore luna che laltra. basa delle 2 piramide o quanto e minore. luna parte dallacorda chelaltra

PROPOSITIONE

— inpossibile e che ilpeso. siferma nel *mezo* la chorda sopra ilmezo de *disequali sostentacho* dello spatio che tral nascimento deidisequali. sostentachuli. se bene esso peso. sabassassi a la infima. basseza deleientro della terra

COLPO ERALZO

— jlbalzo. sechondo. della. pala. sileua. ilterzo. dellaltezza. delprimo echosi ilbalzo. tergo sileua. ilterzo dellalteza. delsechondo

— truovo. che vno. peso. posto. sopra. vna. asse. sosspeso infra. 2. pilastri. fachalare. imezo. detta. asse. vno braccio lasse e 4. braccia elpeso elontano davno. pilasstro braccia 2 setuffai. chedecto. peso. nonsia. distante. piv. duno. braccio quanto. chalera. decta. asse. sotto il soprapossto. peso

48 PROPOSITION.

— L'extrême abaissement de l'arc que fait la corde plus longue que l'espace qu'il y a entre ses soutiens, et soutenue par ses extrémités à deux différentes hauteurs, touchera terre plus près du petit soutien que du grand, d'autant que le grand contient la hauteur du plus petit.

— Par exemple, si le soutien a b entre deux fois dans le plus grand soutien c d, l'espace qui reste entre c et b entrera, lui aussi, deux fois dans d c.

— Le corps pesant *lequel* qui est suspendu à la corde dont les extrémités sont attachées à deux soutiens de différentes hauteurs, sera situé entre des angles égaux, dont les bases seront plus larges l'une que l'autre, d'autant que les bouts de la corde sont attachés plus haut l'un que l'autre.

PROPOSITION.

— Le poids attaché à une corde, qui pourra librement descendre à la partie la plus basse de son arc, s'arrêtera entre des pyramides semblables.

PROPOSITION.

— Le poids attaché entre des proportions semblables de pyramides sera plus près de l'un des supports que de l'autre, d'autant que le moindre support *entre* entre dans le grand.

PROPOSITION.

— Le poids attaché à l'arc d'une corde lâche donnera plus de poids à un des supports qu'à l'autre, d'autant que l'un de ces supports est plus petit que l'autre; ou, d'autant que la base d'une des deux pyramides est moindre que celle de l'autre, ou, d'autant qu'une des deux parties de la corde est moindre que l'autre.

PROPOSITION.

— Il est impossible que le poids s'arrête *au milieu* sur la corde au milieu *de supports inégaux* de l'espace compris entre la naissance [la base] de deux supports inégaux, quand bien même ce poids s'abaisserait jusqu'au plus bas du centre de la terre.

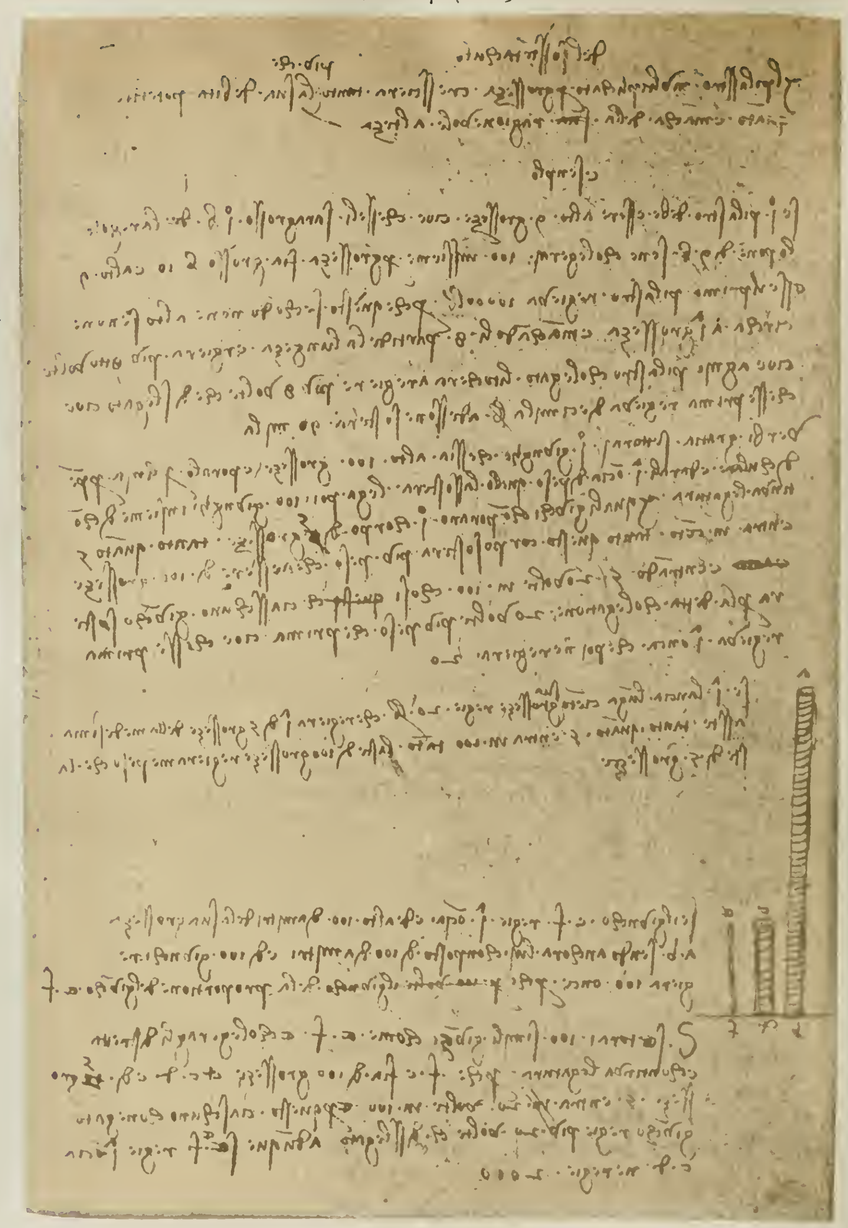
COUP ET BOND.

— Le second bond de la balle s'élève au tiers de la hauteur du premier et de même le troisième bond s'élève au tiers de la hauteur du second [1].

— Je trouve qu'un poids placé sur un ais porté par deux piliers fait baisser le dit ais en son milieu, d'une brasse; (l'ais est de 4 brasses et le poids est éloigné de 2 brasses de l'un des piliers); si tu fais que le dit poids ne soit pas éloigné de plus d'une brasse, de combien le dit ais baissera-t-il sous le poids qu'il supporte?

---

1. Cfr f° 24 r°, 1er alinéa.



DEL SOSSTENTACHULO

— Jlpilasstro. mvltiplichato. pergrosseza. cressciera. tanto. piv. che lasua. debita. potentia quanto. emancha. della. *sua.* ragionevole. alteza

— esenplo —

— se uno. pilastro. debe. essere. alto. 9. grosseze. cioe. chesseli. saragrosso. uno. braccio. due (?) laregola lopone. di 9. braccia. sene cholegerai. 100. inssieme. pergrosseza. sia. grosso braccia 10 ealto 9 esse ilprimo. pilastro. regieva 10000 libbre. perche questo. sechondo none alto senone circha. a una grosseza emanchandoli. 8. partide la lungeza. ergiera. piv. otto volte cioe ogni. pilastro cholegato. litochera aregiere piv 8 volte che dislegato cioe chesse prima regieva dieci mila libbre. adesso ne sostera 90 mila

— Verbi. gratia. settorai. uno. givngho. chessia. alto. 100. grosseze eporalo. perlinia. perpendichulare. edarali. una. oncia. dipeso. quello. lassostera. lega. poi. 100. givnghi insieme dichontinva. legatura. Jquali givchi chonporano. uno. chorpo. di 5. grosseze. tanto. quanto. 5 entra. in. cento. tanto questo corposostera. piv. peso. che aessere. di. 100. grosseze e entrando. 5. 20 volte in. 100. chosi *questi ch* ciasschuno. givncho sostera perla detta. cholegatione. 20 volte piv peso. cheprima. cioe chesse prima regieva. una. onca. chepoi neregiera. 20

— se. una. lancia. lunga ciento sua grosseze regie. 20. libbre. cheregiera una di 5 grosseze della medesima asste. tanto. quanto. 5. entra in. 100 tanto. laste di 100 grosseze regiera men peso che. laste di. 5. grosseze

— se ilgivncho. e. f. regie. una. oncia. ede alto. 100. diamitri dela sua grosseza a. b. sendo anchora. lui. chonposto. di. 100. diamitri e di 100. givnchi. regiera. 100 once. perche. per. 100. volte ilgivncho. dela proportione delgivncho. e. f

S. setorai. 100. simili. givnchi chome. e. f. echolegeragli distretta echontinva legatura. perche. f. e fia. di 100 grosseze et c. d. e di. *10* 5 grosseze. 5. entra *10*. 20. volte in. 100. eperquesto. ciaschuno chonegato givncho regie piv. 20. volte chedisslegato. adunque. se. e f. regie una oncia c. d. ne regie. 2000

SUPPORTS (PLUS OU MOINS ÉLEVÉS, SÉPARÉS OU RÉUNIS) LEURS FORCES RELATIVES.

Du support.

— Le pilier multiplié par épaisseur croîtra d'autant plus au-dessus de sa due force qu'il est moindre que *sa* la raisonnable hauteur [le pilier devenu plus épais croîtra en force, d'autant qu'il diminuera par là même en hauteur].

Exemple :

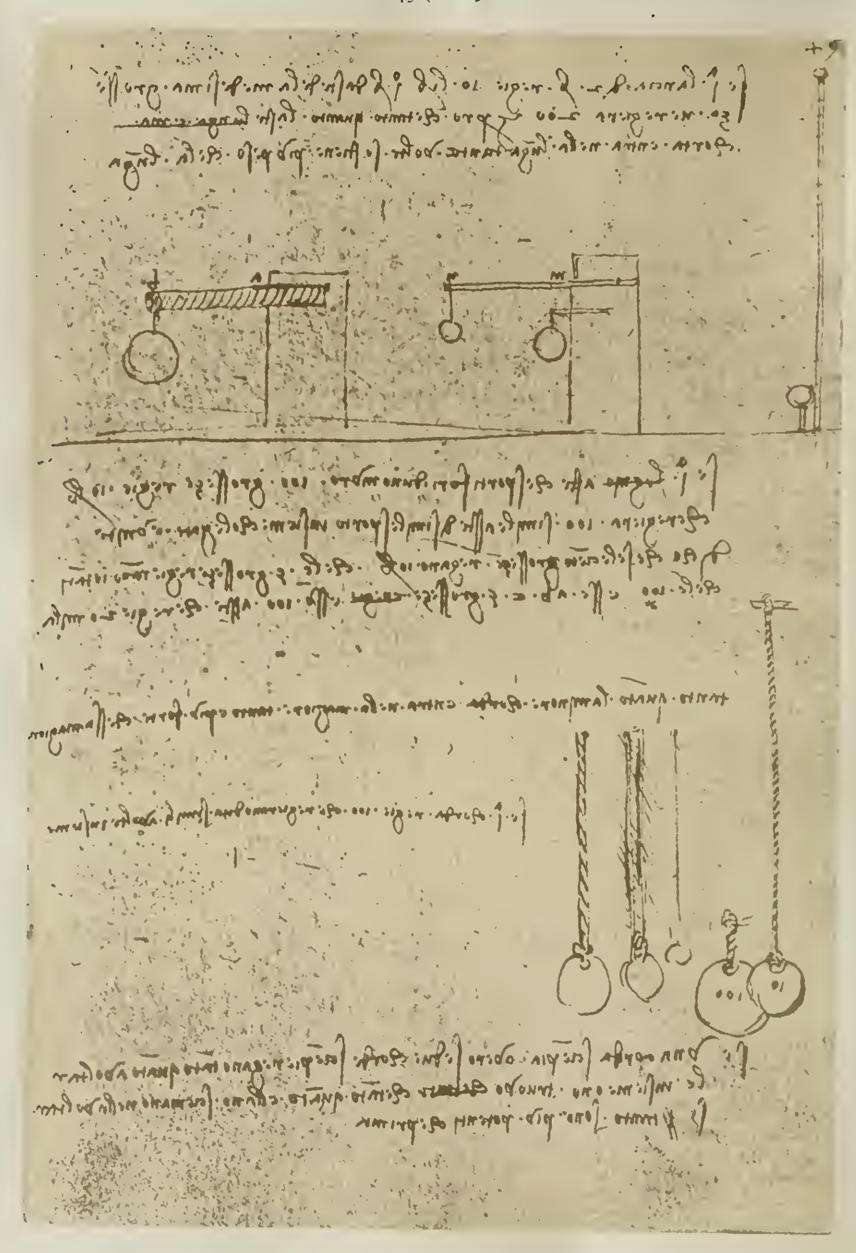
— Si un pilier doit être haut de neuf fois son épaisseur, c'est-à-dire qu'ayant une brasse d'épaisseur, la règle lui en donne neuf de hauteur, en attachant ensemble cent joncs pareils, ceux-ci auront une épaisseur de dix brasses et une hauteur de neuf; si le premier pilier portait 10,000 livres, le second n'étant plus haut que d'une fois environ son épaisseur, et sa longueur se trouvant diminuée de huit parties, portera huit fois plus, c'est-à-dire que chaque pilier attaché se trouvera porter huit fois plus que quand il était détaché, de sorte que s'il portait d'abord 10,000 livres, il en portera maintenant 90,000.

— Par exemple, si tu prends un jonc qui soit haut de cent fois son épaisseur, que tu le poses en ligne perpendiculaire [verticale], que tu lui donnes une once de poids, il le portera [ce sera tout ce qu'il pourra porter]; lie ensuite cent joncs ensemble avec une ligature continue, joncs qui composeront un corps haut de cinq fois son épaisseur, autant 5 entre de fois dans 100, autant ce corps soutiendra plus de poids que s'il avait cent fois son épaisseur et 5 entrant 20 fois dans 100, *ces ligatures* chaque jonc portera ainsi, par ladite ligature, vingt fois plus de poids que d'abord, en sorte que s'il portait d'abord une once, il en portera ensuite vingt.

— Si une lance longue de cent fois sa grosseur porte 20 livres, que portera une de cinq grosseurs du même bois? Autant 5 entre dans 100, autant le bâton de cent grosseurs portera moins de poids que le bâton de cinq grosseurs.

— Si le jonc e f porte une once et qu'il ait dans sa hauteur cent diamètres de son épaisseur, a b étant, lui aussi, composé de cent diamètres et de cent joncs, portera cent onces, *parce que 100 fois le jonc* parce qu'il est de la proportion du jonc e f [parce qu'il est dans le même rapport avec sa base que e f avec la sienne].

— Si tu prends cent joncs pareils à e f et que tu les attaches ensemble avec une ligature serrée et continue, e f ayant cent fois son épaisseur et d e *10* 5 fois son épaisseur [dans sa hauteur], 5 entrant *10* 20 fois dans 100, chacun des joncs liés porte vingt fois plus que quand il était délié; donc, si e f porte 1 once, c d en portera 2.000.



49 — se una. lancia di 2. [20 ?] braccia. regie 10. libbre uno braccio daste dela medesima. grosseza. neregiera 200 jnpero. che tanto. quanto. laste *lunga. e ma.* chorta. entra. nella. lunga. tante. volte.sostiene. piv peso. chela. lunga

— se una. *legnio* aste. chesporti fori. duno mvro. 100. grosseze regie. 10 libbre cheregiera. 100. simile asste disimilesporto insieme cholegate. e vnite dicho che seleciento grosseze. regano. 10. libbre. chele. 5 grossezeregieranno 10 tanti chele. 100 esse. a b. c. 5. grosseze. *cregie* esse. 100. asste cheregie 20 mila

— tanto. quanto. la minore. chorda. entra. nella. magiore. tanto. epiv. forte. chessamagiore

— se. una. chorda. regie. 100. che regierano dua. simili. avolte insieme

— se vna corda scienpia. overo sedue chorde scienpie regano tanto quanto avoltarle. insieme o no. truovo *che tanto* chetanto. quanto. ellano. sciemano nella voltarsi. tanto. sono. piv. potenti cheprima

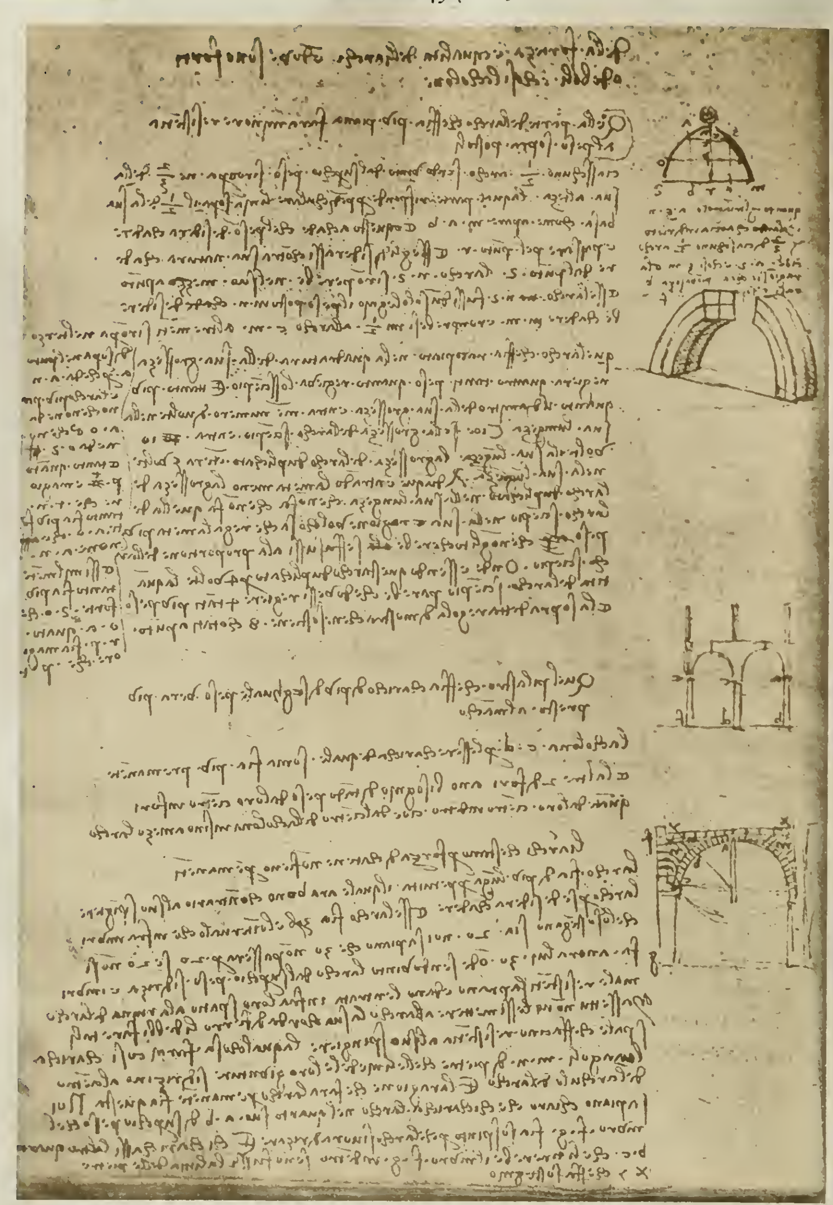
49 — Si une lance de deux [? de vingt?] brasses porte dix livres, une brasse de bâton [un bâton d'une brasse] de la même grosseur en portera deux cents. En effet, autant le bâton *long et* court entre [de fois] dans le long, autant de fois il soutient plus de poids que le long.

— Si un *bois* bâton qui fait saillie sur un mur a [une longueur égale à] 100 fois son épaisseur et porte 10 livres, que porteront 100 bâtons pareils et de même saillie, liés ensemble et réunis? Je dis que si les cent épaisseurs portent 10 livres, les cinq épaisseurs porteront 10 fois autant que les 100, de sorte que si a b est de cinq épaisseurs, *et porte* les 100 bâtons réunis porteront 20 mille. . . . .

— Autant la plus petite corde entre dans la plus grande, autant elle est plus forte que la plus grande.

— Si une corde porte 100, que porteront deux cordes pareilles enroulées ensemble?

— Si une corde est simple ou si deux cordes sont simples, selon que je les enroule ensemble ou que je ne les enroule pas, je trouve que *d'autant* d'autant moins on les laisse simples en les enroulant, d'autant elles ont plus de force qu'auparavant.



— della. forteza. ecqualita. delliarchi endove sono forti odeboli. echosi lecholone

— Quella parte dellarcho cheffia. piv piana fara minore resistentia alpeso. sopra. postoli

— ciasschuno $\frac{1}{2}$ archo. sendo. vinto. dal superchio. peso. sironpera. ne $\frac{2}{3}$ della sua. alteza. laquale. parte. risponde. perpendichulare. linia sopra. il $\frac{1}{2}$ dela sua basa. chome. apare. in. a. b ecquesto achade chelpeso. desidera chadere epassare pel. punto. r. Essegli disiderassi chontra sua. natura chadere dalpunto. s. larcho. n. s. sironperebe. nelsuo. mezzo apunto esselarcho. *no* n. s. fussi dun solo legnio ilpeso posto in. n. *chade* desiderebe chadere in. m. eronperebesi im $\frac{1}{2}$ allarchoc. m. altrementi sironpera nelterzo disopra nelpunto a. perche da. a. ne larcho piv. piano che none da a. o s che none da o. s e tanto. quanto p. t emagiore che. t. n. tanto fia piv forte. a. o. che none. a. n. essimilmente tanto fia piv forte. s.o. che o. a. quanto. r. p. fia magiore. che. p. t.

— quelarcho. cheffia. radopiato. nella quadratura. della. sua. grosseza regiera. quattro. tanti. peso. quanto. regieva. losscienpio. Ettanto. piv quanto. ildiamitro. della. sua. grosseza. entra. men numero. diuolte nella sua. lungeza. Cioe. sella. grosseza. dellarcho. scienpio. entra. 10 volte. ila sua. lungeza. lagrosseza. delarcho duplichato. entera 5 volte nela. sua. lungeza. Adunque entrando lameta meno lagrosseza delarcho. duplichato. nella sua. lungeza. chenonfa chenon fa quella delarcho. scienpio. nella. sua e ragionevol chosa che rega lameta piv peso. *ap.* chenongli tocherebe *ali* seffufussi ala. proportione dellarcho. scienpio. Onde essendo questarcho duplichato per 4 volte laquantita delarcho. scienpio parebe chedovessi regiere 4 tanti piv peso ela sopradetta regola dimostra chenesostiene. 8 chotanti apunto. —

— quando jltriangolo. a. z. n chalando chaccia indirieto j $\frac{1}{3}$ diciaschuno $\frac{1}{2}$ archo cioe a. s e chosi z. m. ela ragion sie che a. pionba sopra. b cosi z. sopra f —

— Quel pilastro. cheffia charicho di piv diseghuale. peso. vera. piv presto. almancho —

— lacholona. c. d. perlessere charicha. dequale. soma fia. piv. premanente elaltre 2 difori ano bisognio ditando peso daloro cientro infori quante daloro cientro indentro. cioe dalcientro dellacholona insino amezo larcho

— liarchi chestano perforza dichatene nonfieno premanenti larcho. fia dipiv. lunga perpetuita. ilquale ara bono chontrario alsuo spingiere larcho perse desidera chadere. Esselarcho fia 30 braccia elointerualo che infra mvri chelosostengano sia. 20. noisapiano che 30 nonpassera per 20 se 30 nonsi fa ancora lui. 30. onde sendo vinto larcho dalsuperchio. peso. sidiriza e imvri male resistenti sappano edanno lentrata infraloro spatio ala ruina delarcho Massettu nonuolessi mettere allarcho lasua chorda diferro lidebbi fare tali spale cheffacino. resistentia alsuo spingiere laqualchosa. farai cosi charicha liangoli. m. n. dipietre chelle linie dele loro givnture sidirizino alcientro delarchulo delarcho Elaragione chefara larcho premanente fia questa Noi sapiano chiaro che chicharicha. larcho nel quarto suo. a. b disuperchio peso chel mvro. f. g. fia sospinto perchelarcho siuoradirizare Echicharichassi laltro quarto b. c. che li tirerebe il mvro f. g. indentro se non fussi lalinia delle pietre x y cheffa sostegnio

— De la force et de la qualité des arcs, et où ils sont forts ou faibles, et de même [pour] les colonnes.

— La partie de l'arc qui est la plus plate, fera la moindre résistance au poids superposé.

— Chaque $\frac{1}{2}$ arc étant vaincu par un poids excessif se rompra aux $\frac{2}{3}$ de sa hauteur, partie qui correspond par ligne perpendiculaire au milieu de sa base, comme il apparaît en a b[1]. Cela résulte de ce que le poids désire tomber et passer par le point r. Et s'il désirait, contre sa nature, tomber par le point s, l'arc n s se romprait, juste à son milieu; si l'arc n s était d'un seul bois, le poids posé en n *tombe* désirerait tomber en m et l'arc c m se romprait en son $\frac{1}{2}$; autrement, il se rompra au-dessus, en son tiers, au point a, parce que l'arc est plus plat de a à n que de a à o et que de o à s. Et autant p t est plus grand que t n, autant a o est plus fort que a n; de même autant s o est plus fort que o a, autant r p est plus grand que p t.

— L'arc redoublé dans la carrure de son épaisseur, portera quatre fois autant de poids qu'en portait le simple; et d'autant plus que le diamètre de son épaisseur entrera moins de fois dans sa longueur, c'est-à-dire que si l'épaisseur de l'arc simple entre 10 fois dans sa longueur, l'épaisseur de l'arc doublé entre 5 fois dans sa longueur. L'épaisseur de l'arc doublé entrant donc moitié moins dans sa longueur que ne le fait celle de l'arc simple dans la sienne, c'est chose rationnelle qu'il porte moitié plus de poids qu'il ne lui en reviendrait s'il était à la proportion de l'arc simple. D'où, cet arc étant doublé par 4 fois la quantité de l'arc simple, il semblerait qu'il devrait porter 4 fois plus de poids; et la règle susdite montre qu'il en porte juste huit fois autant.

— Quand le triangle a z n, en s'abaissant, chasse en arrière les $\frac{2}{3}$ de chaque $\frac{1}{2}$ arc, c'est-à-dire a s et de même z m, la raison en est que a tombe à plomb au-dessus de b, comme z au-dessus de f[2].

— Le pilier qui sera chargé par le poids le plus inégal, fera le plus vite défaut.

— La colonne c d étant chargée d'une somme [de poids] égale, est plus durable; les 2 autres extérieures ont besoin qu'il y ait une quantité de poids égale, de leur centre au dehors, à celle qu'il y a de leur centre au dedans, c'est-à-dire du centre de la colonne au milieu de l'arc.

— Les arcs qui se maintiennent par force de chaînes, ne sont pas durables. L'arc de la plus longue perpétuité sera celui qui aura un bon obstacle à sa poussée; l'arc, par lui-même, désire tomber, et si l'arc est de 30 brasses et que l'intervalle compris entre les murs qui le soutiennent soit de 20, nous savons que 30 ne passera pas par 20, si 20 ne se fait pas, lui aussi, 30; par conséquent l'arc étant vaincu par un poids trop fort pour lui, se redresse, les murs, résistant mal, cèdent et donnent entre eux un passage à l'écroulement de l'arc. Mais si tu ne veux pas mettre à l'arc sa corde de fer, il faut l'épauler de façon à faire résistance à sa poussée, ce que tu obtiendras ainsi : charge les angles en n de pierres disposées de telle sorte que les lignes de leurs jointures se dirigent vers le centre de la circonférence de l'arc. Et la raison pour laquelle l'arc deviendra solide sera celle-ci : Nous savons très bien que si quelqu'un charge l'arc en son quart a b d'un poids excessif, le mur f g sera poussé parce que l'arc voudra se redresser, et que si quelqu'un charge l'autre quart b c, le mur f g serait entraîné vers le dedans, s'il n'y avait pas la ligne de pierres x y, qui fait soutien.

1. Certaines lettres de la première figure, à laquelle renvoie le texte, sont difficiles à lire; on trouvera à gauche : a, o, s; à droite de s : b, puis r, f et m; au-dessus de f : z, et au-dessus de r : p, t, n.
2. Cette partie du texte en marge du manuscrit, à droite.

50 QUELA. PARTE DELFONDAMENTO DELLI EDIFITI CHEPIVPESA PIV. SIFICHA. ELLASSCIA INALTO ELPIV LEGIERI DISUNITO DASSE

ECQUELTERENO CHEPIV. PREMVTO SENDO. POROSO. PIV. ACHONSENTE

— senpre. tu. debi. fare ifondamenti chessportino equalmente foridel charicho. delor mvri epilasstri chome apare in m. a. b esse farai. chome molti fanno Cioe difare uno fondamento *equi* dequale largeza. insino alasuperfitie. delatera e disopra. lidano. diseguale charicho come sidimostra in. b. e. ein. e. o. laparte delfondamento. b. e. perche e. piena dalpilastro delchantone. pivpesa epivspingie inbaso ilsuo fondamento chenonfa ilmuro. e. o. chenonochupa intera. mente ilsuo fondamento epero meno spingie emensi ficha onde fichandosi ilpilastro b. e. e sidisunisscie e parte dal mvro e. o. chome siuede nel piv delli edifiti chessono spichati intorno. adetti. pilasstri.

CHECHOSA EARCHO

— archo none altro che una. forteza. chavsata dadua deboleze jnpero chelarcho negliedifiti echonposto di 2. quarti. dicirchulo iquali quarti circhuli ciaschuno debolisimo persedesidera. chadere e oponendosi alla ruina luno dellaltro ledue deboleze sichonuertano invnicha. forteza

DELAQUALITA DELPESO DELIARCHI

— poi chelarcho fia. chonposto. quelo. rimane ine quilibra inpero chettanto spingie. luno. laltro. quantolaltro luno. esse epesa piv luno quarto circhulo. chelaltro. qui vi fialeuata e negata la premanenza inpero chel magiore vinciera. ilminore peso

DELCHARICHO DATI ALIARCHI

— dopo ilpeso equale dequarti circhuli. enceciessario dareloro equale peso disopra. altrementi. sichorerebe nelsopra. detto. erore

DOVE LARCHO SIRONPE

— larcho sironpera jnquella. parte chepassa. ilsuo mezo *da* sotto ilcientro

SECHONDO RONPIMENTO DELLARCHO

— se ilsuperchio. peso. fia posto inmezo. larcho. nel punto. a. quelo desidera chadere. in. b. eronpesi ne $\frac{2}{3}$ dela sua alteza. in c. e e tanto fia piv potente *in. n. che in. o.* g. e che. e. a. quanto m. o. entra in. m. n.

DUNALTRA. CHAGIONE DIRUINA

— larchovera. anchora. meno. peresserre. sosspinto datraverso inpero chequando ilcharicho nonsidiriza aipie del archo. larcho pocho dura

50 La partie du fondement des édifices qui pèse le plus, s'enfonce le plus et laisse en haut la partie la plus légère, séparée d'elle.

Et la partie du terrain poreux qui est le plus pressée, est celle qui cède le plus.

— Tu dois toujours faire des fondements qui aient une saillie égale en dehors de la charge de leurs murs et piliers, comme il apparaît en a b; car si tu t'y prends, comme beaucoup s'y prennent, en faisant un fondement d'une longueur égale jusqu'à la surface de la terre et lui donnant au-dessus une charge inégale, comme cela est montré en b e et en e o, la partie du fondement b e, parce qu'elle est pleinement sur le pilier [parce qu'elle porte tout entière sur le pilier] à l'angle, pèse plus et pousse plus vers le bas son fondement que ne fait le mur e o, lequel, n'occupant pas entièrement son fondement, pousse moins et s'abaisse moins; par suite, le pilier b a, en s'enfonçant, se disjoint et se sépare du mur e o, comme on le voit dans la plupart des édifices, qui sont détachés tout alentour de leurs piliers.

Ce que c'est que l'arc.

— L'arc n'est pas autre chose qu'une force causée par deux faiblesses; en effet, l'arc, dans les édifices, est composé de deux quarts de cercle; chacun de ces quarts de cercle, par lui-même très faible, désire tomber, mais, chacun d'eux s'opposant à la ruine de l'autre, les deux faiblesses se transforment en une seule force.

De la qualité [de la nature] du poids des arcs.

— Quand une fois l'arc est assemblé, il reste en équilibre, puisque les deux quarts de cercle se poussent mutuellement autant l'un que l'autre; mais si l'un de ces quarts de cercle pèse plus que l'autre, la solidité est enlevée et anéantie, attendu que le plus grand poids vaincra le plus petit.

De la charge donnée aux arcs.

— La condition de l'égalité du poids des quarts de cercle remplie, il est nécessaire que les poids placés dessus soient égaux aussi; autrement, on courrait dans l'erreur susdite.

Où l'arc se rompt.

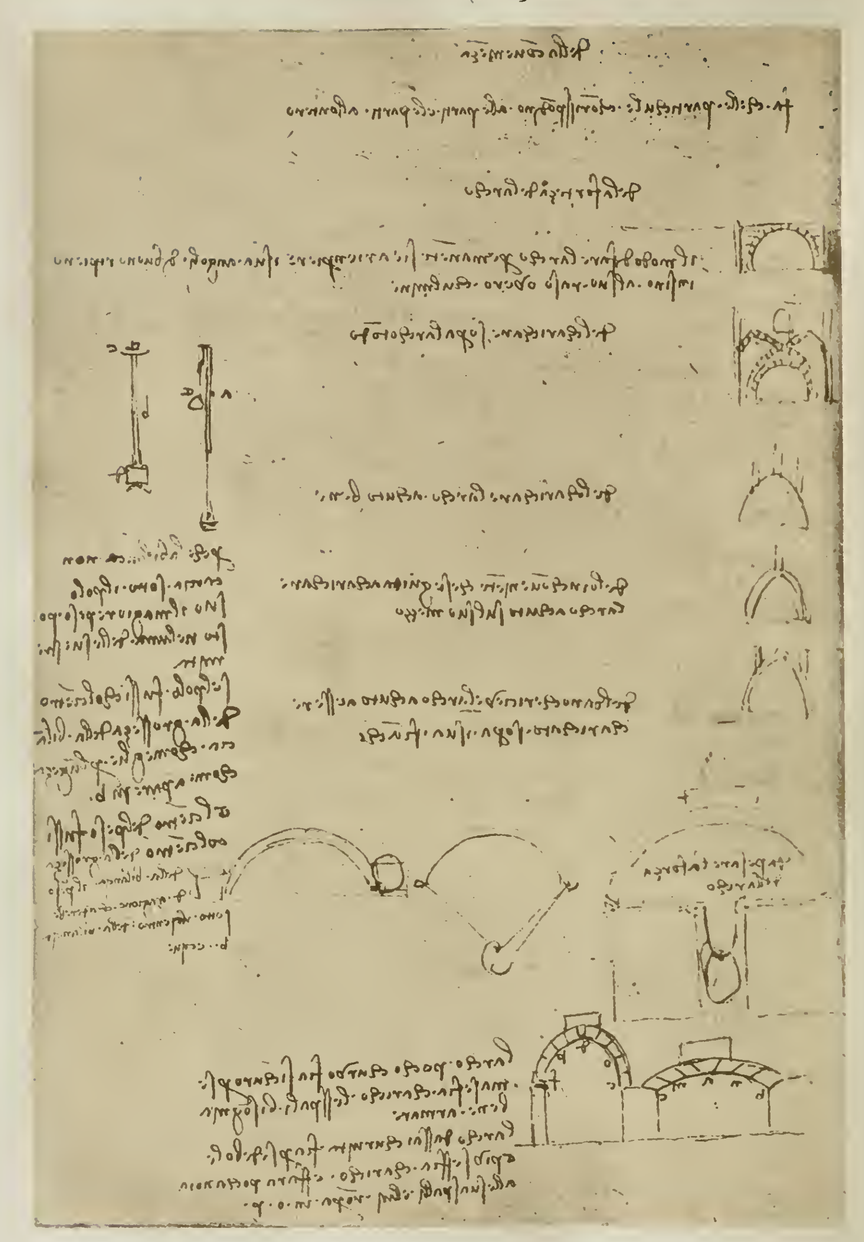
— L'arc se rompra dans la partie qui passe son milieu *par* sous le centre.

Seconde rupture de l'arc.

— Si le poids excessif se trouve placé au milieu de l'arc au point a, il désire tomber en b, et l'arc se rompt aux $\frac{2}{3}$ de sa hauteur en c, et il y a plus de puissance *en n qu'en o g,* en g e qu'en e a, autant que m o entre dans m n.

D'une autre cause de ruine.

— L'arc s'écroulera encore pour être poussé par le travers; en effet, quand la charge ne se dirige pas aux pieds de l'arc, l'arc dure peu.



DELLA CONUENIENZA

— fa. chelle. partichule. chorisspondino. alle parti. ele parti. allentero

DELAFORTEZA DELARCHO

— il modo difare larcho permanente sie arienpriere isua. angoli. dibuono ripieno insino. alsuo. raso overo chulmine

— delcharichare sopra larchotondo

— delcharichare larcho. achuto bene

— delo inchonueniente cheseguita acharichare larcho achuto sulsuo mezzo

— deldano chericieve larcho achuto aessere charichato. sopra. isua. fianchi

— dapesare laforza dellarcho

— larcho. pocho churvo fia sichuro perse masefia. charicho. lesspali. bisognia bene. armare larcho dassai chu ruita. fia perse debole epiv seffia. charicho. effara pocha noia. allesuaspalli. ellui. ronpera. in. o. p.

PERCHE LABILANCA. NON CACCIA. SOTTO. ILPOLO SUO ILMAGIOREPESO. POSTO. NELLUNA. DELLE SUE STREMITA

— selpolo. fussi cholcientro della. grosseza della. bilancia chomeglie. perlungeza chome apare in b. el cientro delpeso fussi colcientro della grosseza della. bilancia il peso d. magiore. chaderebe sotto. ilcientro. della. bilancia b. ecque

De l'accord.

— Fais que les particules correspondent aux parties et les parties à l'entier[1].

De la force de l'arc.

— La manière de rendre l'arc solide, c'est de bien remplir ses angles, jusqu'à son niveau ou sommet.

— De la charge à donner à l'arc rond.

— De la charge à donner comme il faut à l'arc aigu.

— De l'inconvénient qu'il y a à charger l'arc aigu sur son milieu.

— Du dommage qu'éprouve l'arc aigu en étant chargé sur ses flancs.

— Pour peser la force de l'arc.

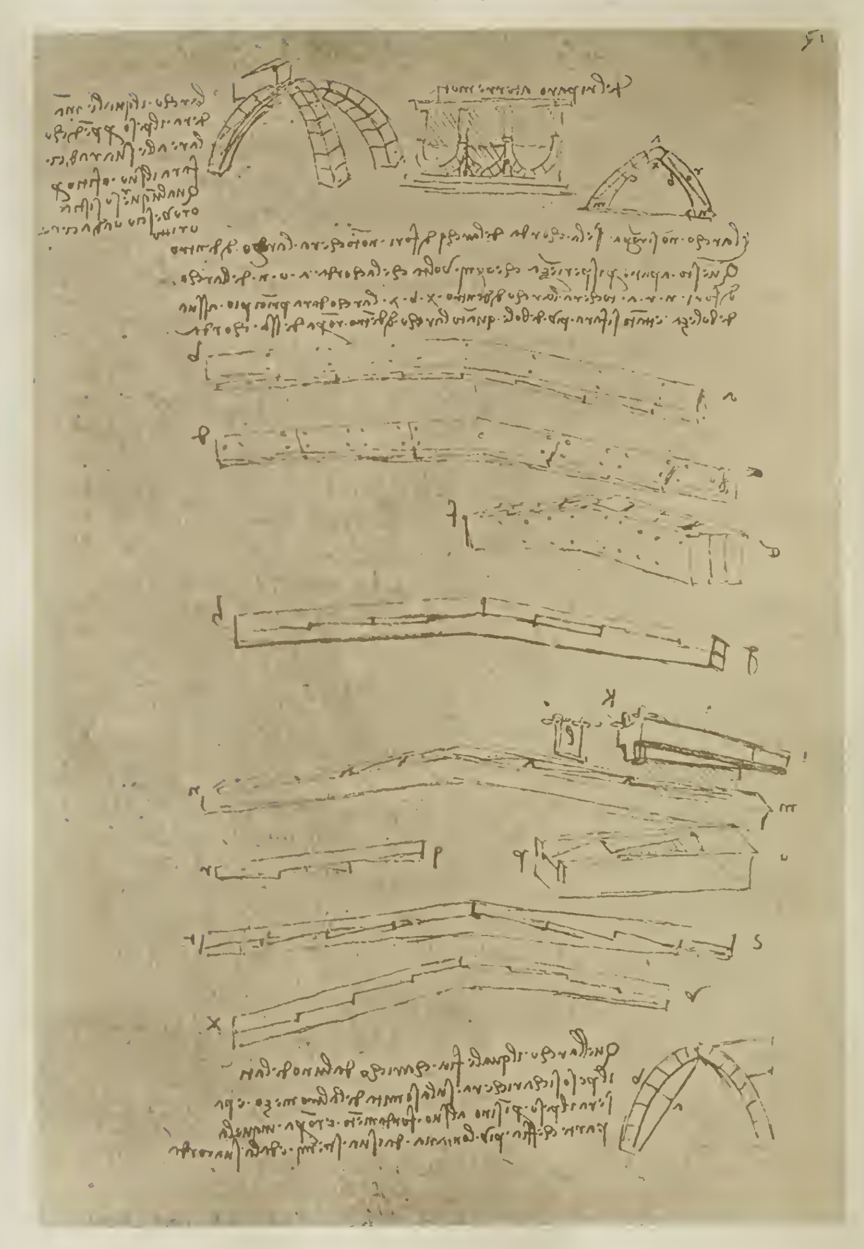
— L'arc peu courbe est sûr par lui-même, mais s'il vient à être chargé, il faut bien armer ses épaules. L'arc de grande courbe est par lui-même faible et le devient davantage si on le charge; et si tu as peu de souci [si tu ne t'occupes pas beaucoup] de ses épaules, il rompra en o p.

Pourquoi la balance ne chasse pas sous son pôle le plus grand poids placé a l'une de ses extrémités[2].

— Si le pôle était avec le centre de la grosseur de la balance comme il est par longueur, ainsi qu'on le voit en b, et que le centre du poids fût avec le centre de la grosseur de la balance, le poids le plus grand, d, tomberait sous le centre de la balance b, et cela. . . . .

---

1. Dans le *Traité de la Peinture*, Léonard de Vinci adresse la même recommandation aux artistes (voir ci-dessus, au recto du folio 33).
2. Ces lignes et celles qui suivent se trouvent dans le fac-similé, à gauche, en marge.



51 — del riparo aterre moti

— larcho. ilquale mandera. ilpeso perpendichulare alle sua radice fara ilsuo. ofitio per Qualunque r so sistice [— ?] orovescio oadiacere oritto

— larcho. non si ronpera. sela. chorda delarchi difori. nontochera. larcho. didentro
Questo. apare perisperienza cheogni. volta chelachorda a. o. n. dellarcho difori. n. r. a. tochera. larcho didentro. x. b. x. larcho dara principio. assua deboleza. ettanto sifara. piv. debole. quanto larcho. didentro. ronpera dessa. chorda

— Quellarcho. ilquale fia. charicho daluno delati ilpeso sicharichera. sula somita delaltro mezo. e pasera ilpeso. perinsino. alsuo. fondamento. eronpera. inquela parte cheffia. piv. lontana. daisua. stremi. cdala. sua corda

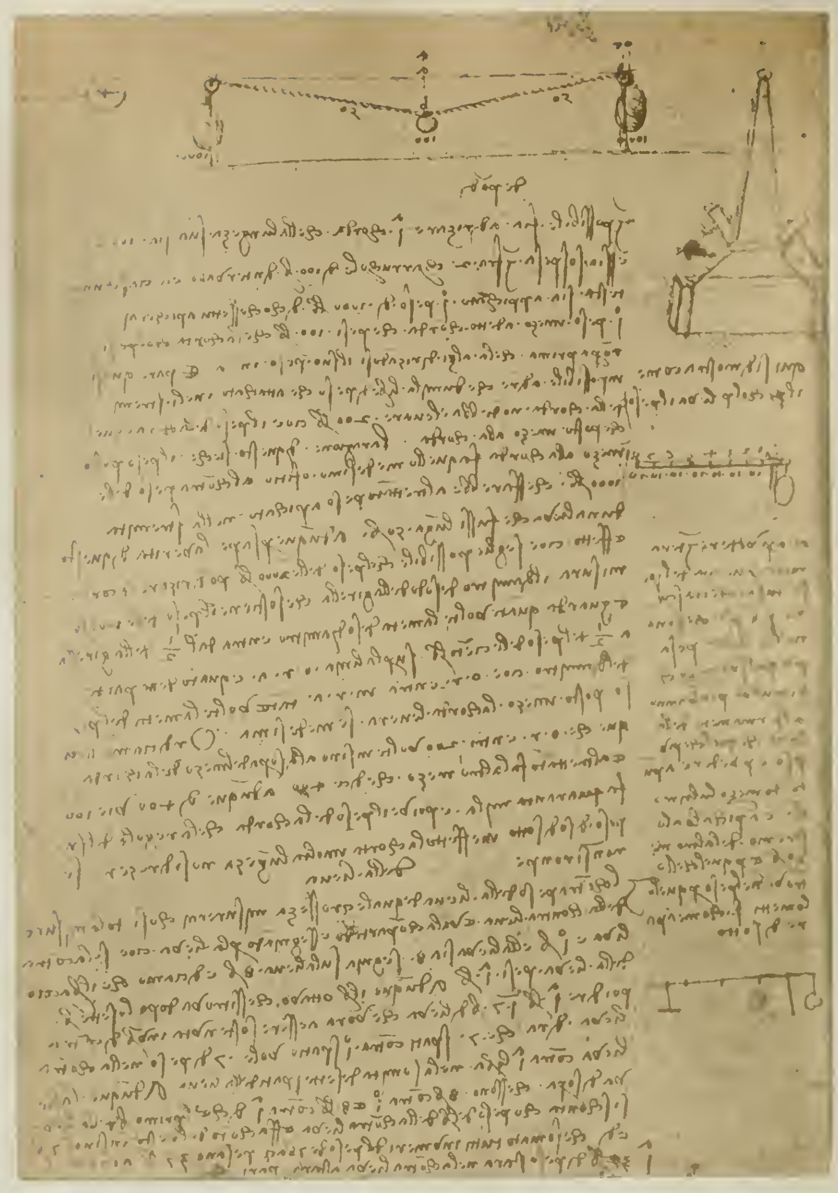
51 — Du remède contre les tremblements de terre.

— L'arc qui enverra son poids perpendiculairement à ses racines [à sa base] fera son office dans n'importe quelle [—? position], qu'on le mette à l'envers, ou couché, ou à l'endroit.

— L'arc ne se rompra pas, si la corde des arcs extérieurs ne touche pas les arcs intérieurs.

— On voit par expérience, que toutes les fois que la corde a o n de l'arc extérieur n r a touchera l'arc intérieur x b x, l'arc aura en lui un principe de faiblesse, et il deviendra d'autant plus faible que l'arc intérieur coupera [davantage] la dite corde.

— Si un arc est chargé par l'un de ses côtés, le poids de la charge se portera sur le sommet de l'autre milieu; ce poids passera jusque dans son fondement, et la rupture se fera à la partie la plus éloignée de ses extrémités et de sa corde.



DEPONDI

— Jnpossibile. fia. adirizare. una. chorda. chella lungeza. sua. fia. 100 braccia essia. sospesa. jnfra. 2. charruchole. li 100. braccia. dintervallo. ea ciasschuna testa. sia. appichato. uno. peso. di. 1000 libbre. dicho chessettu apicherai uno. peso. imezo. adetto. chorda. chepesi. ciento. libbre chela chorda *cholpesi* ronpera prima. chela. alzi. dirizandosi. ilsuo. peso. in. a. E pare quasi inpossibile. adire che dumila. libbre di peso che attachato ineli. stremi della. chorda. nondebba. eleuare. 200 libbre cioe ilpeso della chora [corda] ecquelo cheposto. imezo. alla. chorda. laragione. diquesto. sieche. ilpeso posto jnmezo alla chorda faquello medesimo. ofitio alchontrapeso delle 1000 lihbre. cheffarebbe altrettanto peso apichato. nella stremita dunalieva che fussi. lunga. 50 braccia. adunque persapere. laverita diquesto effetto. cioe seglie possibile chelpeso delle 2000 libbre po dirizare la corda misura ildiamitro desodo dellagirella chesostiene ilpeso delle 1000 libbre e guarda quante volte lameta deso diamitro entra dal $\frac{1}{2}$ della girella a $\frac{1}{2}$ delpeso delle ciento libbre. supra lalinia. o. r. a. equanto detta parte deldiamitro. cioe. o. r. entri. 200 volte insino aldisopra delmezo dela chorda e altrettanto fa laltro mezo. che dice 400. adunque di 400 vie 100 fa quarante mila. epoi ve ilpeso delachorda chela regola delsuo peso. diso disotto ineffetto la chorta imolta lungeza non si direzera se non si ronpe

DELLA LIEUA

— Jlchontrapeso della. lieua dequale grosseza misurerai chosi tola misura della. chontra. lieua. evala chonpartendo essegniandio perla. lieua. cioe sela contralieva e uno braccio ellalieva sia 8. segnia sulalieua 8 braccia e diciamo che ilbraccio della. lieva. pesi. una. libbra Adunque il braccio ottavo. chessitrova dopo lesette braccia. poi dire una. libbra. in. 7. braccia di lieva che vera a essere sostenvta in vn braccio di contra lieva. dira che. 7. spati contra. uno spatio vole. 7 di peso nella chontra lieua contra una libbra. nela somita desette spati della lieua Adunque. lalieva disopra. chessono. 8 braccia contra uno e 8. libbre contra una dichelprimo braccio della lieva si schonta cho peso delbraccio della chontra lieva effa chonto delresto insino in 7 braccia edi chesomato tutti invmeri delpeso de 7 bracci pesano 35 libbre adunque una libbra di peso etara nelachontra lieva astare. pari — **4** —

— qui sidimostra come il *pe* cholp leva ilpeso

— **4** — mapervedere jnteramente. lauerita. delpeso. tussai checiasscuno braccio perse. chessono nella. lieva. pesa piv quelsuo mezo chessitruova piv lontano alfermamento della lieva chequel che piv preso. e per vedere apunto to mezo lultimo braccio. eapichalo alo stremo. delaltro mezo braccio e perquel chello trovi nelpeso perquelo lometti fachome apare di sotto

Des poids.

— Il est impossible de rendre droite une corde d'une longueur de 100 brasses, suspendue entre 2 poulies de 100 brasses d'intervalle, et à chaque tête de laquelle se trouve attaché un poids de 1000 livres; je dis que si tu attaches un poids au milieu de cette corde, qui pèse 100 livres, elle se rompra *avec les poids* plutôt que d'élever, en se redressant, son poids en a. Et pourtant, il paraît presque impossible de dire que 2000 livres de poids, attachées aux extrémités de la corde, ne doivent pas soulever 200 livres, c'est-à-dire le poids de la corde elle-même avec celui qu'on a placé en son milieu. La raison de cela est que le poids placé au milieu de la corde fait le même office, à l'égard du contrepoids de 1000 livres, que ferait un poids égal appliqué à l'extrémité d'un bras de levier qui aurait une longueur de 50 brasses; donc, pour savoir la vérité [à l'égard] de cet effet, c'est-à-dire s'il est possible que le poids des 2000 livres puisse rendre droite la corde, mesure le diamètre de la poulie qui supporte le poids des 1000 livres, et regarde combien de fois la moitié de ce diamètre entre de la moitié de la poulie à la moitié du poids des 100 livres, sur la ligne o r a. Et autant ladite partie du diamètre, c'est-à-dire o r, entre 200 fois jusqu'au-dessus du milieu de la corde, autant de fois elle se trouve dans l'autre moitié de la corde, ce qui fait 400; 400 fois 100 font 40,000; puis il y a le poids de la corde, dont le poids de dessous est soumis à telle règle; ainsi la corde de beaucoup de longueur, si elle ne se rompt pas, ne pourra pas être rendue droite.

Du levier.

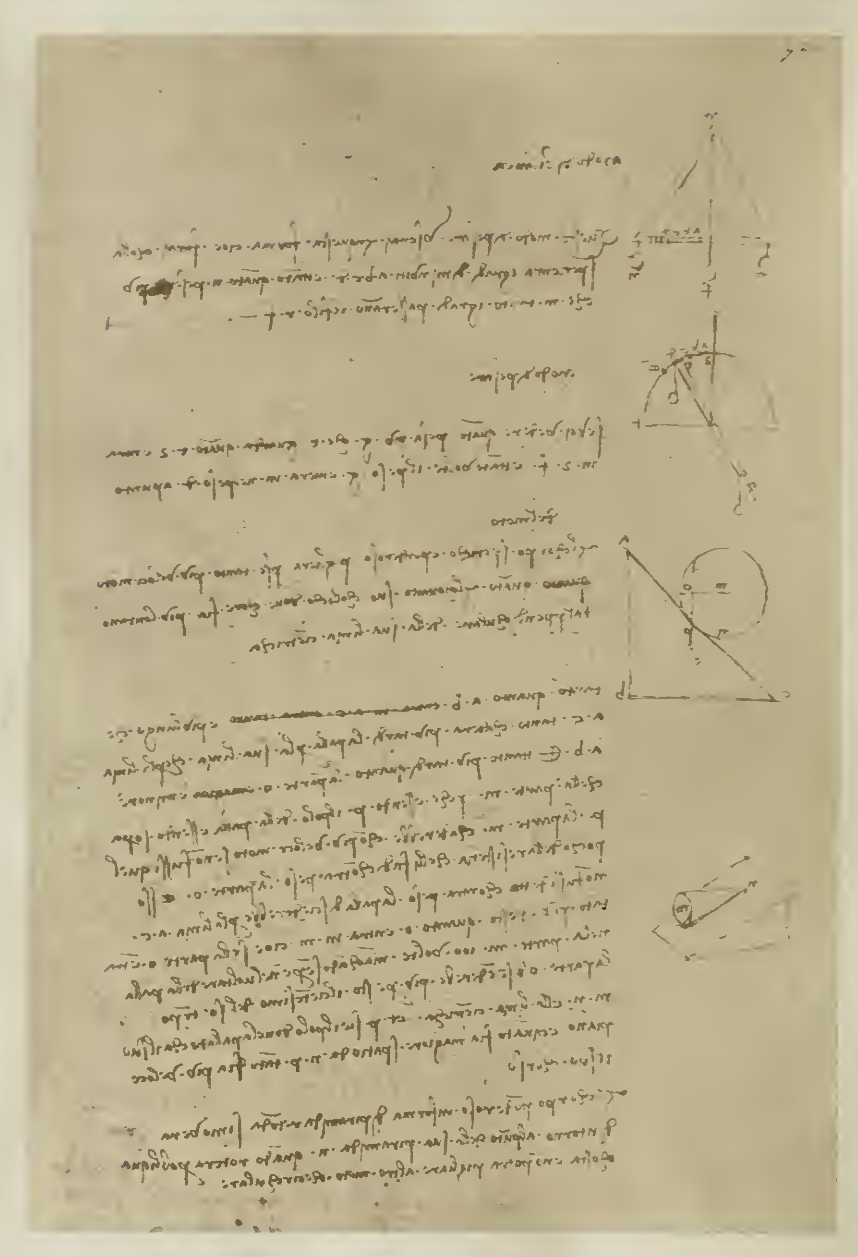
— Tu mesureras ainsi le contrepoids du levier de grosseur uniforme. Prends la mesure du contre-levier, et partage et marque le levier en sections égales à cette mesure, c'est-à-dire, si le contre-levier est d'une brasse et que le levier soit de 8, marque sur le levier 8 brasses, et disons que la brasse du levier pèse une livre, donc la huitième brasse qui se trouve après les sept brasses, tu peux l'appeler une livre. En [Quant aux?] sept brasses de levier, qui viendront à être soutenues en [par] une brasse de contre-levier, tu diras que sept espaces contre un espace veulent 7 [livres] de poids dans le contre-levier contre une livre au bout des sept espaces du levier. Donc, le levier ci-dessus ayant 8 brasses contre une et 8 livres contre une, je dis qu'on décompte la première brasse du levier avec le poids de la brasse du contre-levier; compte le reste jusqu'à 7 brasses et dis que, somme faite de tous les nombres du poids [somme faite du poids qu'il est nécessaire d'ajouter à celui du contre-levier pour équilibrer chacune] des 7 brasses [c'est-à-dire 2 plus 3, 4, 5, 6, 7 et 8], elles pèsent ensemble 35 livres[1]. Donc une livre de poids dans le contre-levier. pour équivaloir..... — 4[2] —

— Ici se montre comment le coup soulève le poids[3].

— 4 — mais pour voir entièrement la vérité du poids, sache que de chacune des brasses qui sont dans le levier, ce milieu pèse plus qui se trouve plus éloigné du point d'appui du levier que celui qui en est plus proche; et pour voir exactement, prends par son milieu la dernière brasse, attache-la à l'extrémité de l'autre demi-brasse [suspends-la au milieu de la brasse précédente] et mets-la pour ce que tu la trouves dans le poids; fais comme il apparaît ci-dessous [dans la figure qui se trouve en bas de la page, en marge].

---

1. Voir ci-dessus, au recto du folio 5.
2. Ce chiffre 4 renvoie au texte qui se trouve a la suite de la seconde figure de la marge de droite du manuscrit.
3. En marge du manuscrit, à droite et en haut, au-dessous de la figure où l'on voit deux marteaux.



52 Modo di bilanca

— Questo. modo. dipesare. vserai. jnquesta. forma. cioe. farai. cholla. sperientia. igradi. diminviti. a. b. c. d. ettanto. quanto. n. pesera. piv che. m. tanto. igradi. passeranno. ilfilo. r. f —

Modo dipesare

— sevoi. vedere. quanto. pesa. piv. g che. t. guarda. quanto. t. s. entra in. s. f. ettante volte. il peso. g. entera. in. nelpeso. d. [t] apunto

delmoto

— Ilchorpo. sperícho. eponderoso. pigliera. perse. tanto. piv. veloce. moto *quanto* quanto. jlchontatto. suo chollocho. doue. chore. fia. piv. lontano dal perpendichulare. della. sua. linia. cientricha

— tanto. quanto. a. b. *entra. in. a. c. entra. tanto.* e pivlungo. che a. c. tanto. chadera. piv. tardi. la palla. perla. sua. linia. cheperla. linia a. b. Ettanto. piv. tardi. quanto. laparte. o. *emagior* eminore chella. parte. m. perche. essendo. p. ilpolo. della. palla essendo. sopra p. laparte. m. chaderebbe. chonpiv. veloce. moto se nonfussi quel pocho della resistentia. chelli fa dichontra. peso. laparte. o. esse nonfussi detto chontra. peso. lapalla disciendererebbe perla linia. a. c. tanto. piv. presto. quanto. o. entra. in. m. cioe sella parte o. entra nela. parte. m. 100. volte. manchandosenpre neluoltare della palla laparte. o disciendereb̃e. piv. presto. ilcientesimo. del so. [solito] tenpo in. n. ella. linia. cientricha [mp] et p. sie ilpolo douela palla tocha ilsuo piano ecquanto fia magiore. spatio da. n. p. tanto fia piv. veloce ilsuo. chorso

— Ilchorpo ponderoso. informa dipiramida rotonda simovera dintorno. alpunto. della. sua. piramida. n. quando rotera perobliqua chosta enonpotra pigliare. altro. moto. checirchulare

52 Espèce de balance.

— Tu emploieras cette manière de peser ainsi qu'il suit : tu feras après expérience les degrés diminués a b c d, et autant n pèsera plus que m, autant les degrés passeront le fil r f.

Manière de peser.

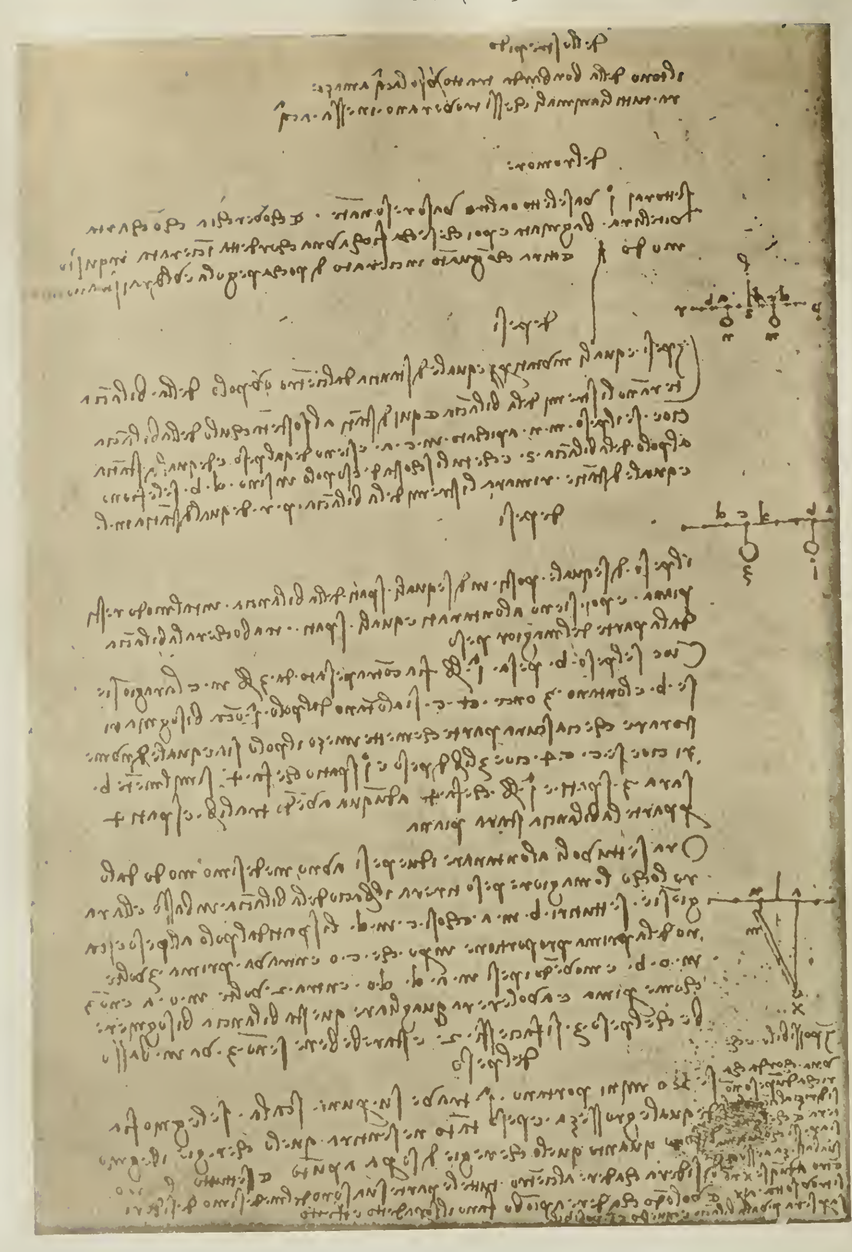
— Si tu veux voir combien g pèse plus que t, regarde combien t s entre en s f; autant de fois exactement le poids g entrera dans le poids d [t].

Du mouvement.

— Le corps sphérique et pesant prendra un mouvement plus rapide *d'autant que* d'autant que son contact avec le lieu où il court sera plus éloigné du perpendiculaire de sa ligne centrale.

— Autant a b [a c] *entre en a c autant entre* est plus long que a c [a b], autant la balle tombera plus lentement par sa ligne [par la ligne a c] que par la ligne a b, et d'autant plus lentement que la partie o *est plus grande* est plus petite que la partie m, parce que p étant le pôle [le point de contact] de la balle, la partie m, étant au-dessus de p, tomberait avec un mouvement plus rapide, s'il n'y avait pas ce peu de résistance que lui fait en contrepoids la partie o; et s'il n'y avait pas ledit contrepoids, la balle descendrait par la ligne a c d'autant plus vite que o entre [plus de fois] en m, c'est-à-dire que si la partie o entre dans la partie m 100 fois, la partie o manquant toujours dans la rotation de la balle, elle descendrait plus vite du centième du temps ordinaire sur n, et la ligne centrale [m p] et p [ou son extrémité p] est le pôle où la balle touche son plan, et plus il y a d'espace entre n et p, plus sa course est rapide.

— Le corps pesant en forme de pyramide ronde [de cône], fera son mouvement autour [de l'axe] de sa pyramide, quand il roulera selon son côté oblique, et il ne pourra pas prendre de mouvement autre qu'un [mouvement] circulaire.



DELLO STREPIDO

— iltono della bonbarda tratto verso lacqua amazera. tutti lianimali chessi troverano. inessa. acqua

DEL ROMORE

— settorai uno vaseletto oaltro vasoresonante. e choverchia choncharta vitellina. bagniata epoi chesecha ficha vna chordetta incierata inquesto modo ettira chon guanto incierato dì pocha pegola evldirai strano more [romore]

DE PESI

— jpesi. equali mvtati per equale distantia dalcientro overo polo della. bilancia teranno listremi dela bilancia equidistanti alsostentachulo dellabilancia. cioe. se ilpeso. m. n. apichato. in. c. a. esieno dequal. peso edequal distantia alpolo. dela bilancia. s. eche tu li schosta di esopolo insino. d. b. selefieno equale distantie. rimara listremi dela bilancia. p. r. dequal distantia in. l.

DE PESI

— ilpeso. disequale. posti. indisequali. spati. della bilancia. intalmodo resti piana. e poi. sieno altontanati equali. spati. trabochera labilancia dala parte delmagior peso

— Cioe selpeso. b. pesa. una. libbra fia contrapesato. da. 3 libbre in. c laragion sie se. b. elontano. 3 once. et. c. sialontano dalpolo. una. onca bisognia ristorare che ciascuna parte chemette imezo ilpolo siaequale dinvmeri cioe se. c. e. 4. cioe 3 libbre dipeso e uno spatio che fa. 4 similmente b. sara. 3. spati. e una. libbra. chefa. 4. adunqua avendo libbre. espati 4 perparte labilancia stara piana

— Ora settu voli alontanare idue pesi avno medesimo modo daloro locho lo magiore peso tirera ilbracio dela bilancia. in basso ella ragion sie. settutiri. b. in. a. echosi. c. in. d. lispati dal polo allpeso escano dela prima proportione inpero. che. c. o entrava. prima. 3 volte in. o. b. e movendo ipesi in. a. d. d. o. entra. 2. volte in. o. a enon 3 chome prima e avolere raguagliare questa bilancia bisognierebe chelpeso. 3. sifaciessi. 2. e starebe bene senon. 3. va in. basso

DEL PESO

— se 2 omini portano. una. trave su. peruna scala. selegnio fia dequale grosseza. epeso tanto ne sentira quelo cheregie illegnio disotto quanto quelo cheregie disopra apunto essettutto illegnio disidera chadere alcientro. tutte le parte sua sono delmedesimo desiderio volendo chadere apionbo fano ilsopradetto effetto

— jnpossibile. eche vna. chorda charicha dunpeso non sidirizi al cientro dela tera e che la non siapressi cholultima suabasseza acsso cientro Adunquse x non sitrova sotto a x sapresera piv alla bilancia ecquesto einposibile

Du grand bruit.

— Le fracas de la bombarde tirée sur l'eau tuera tous les animaux qui se trouveront dans cette eau.

Du bruit.

— Si tu prends un petit vaisseau ou autre vase résonnant, que tu le couvres d'un parchemin de veau mouillé, puis que quand il sera sec tu y enfonces une petite corde cirée de cette façon : [1], qu'enfin tu la retires avec un gant ciré d'un peu de cet enduit avec lequel les abeilles bouchent les trous de leurs ruches, tu entendras un bruit étrange.

Des poids.

— Les poids égaux qu'on éloigne d'une distance égale du centre ou pôle [pivot] de la balance maintiendront les extrémités de la balance équidistantes au support de la balance, c'est-à-dire que si les poids m n attachés en c a sont de pesanteur égale et de distance égale au pôle de la balance s et que tu les éloignes de ce pôle jusqu'en d b, si ces derniers points sont à distances égales, les extrémités de la balance p r demeureront à distance égale par rapport à l.

Des poids.

— Si des poids inégaux sont placés à des distances inégales sur la balance, de façon qu'elle reste plane [horizontale], puis qu'on éloigne ces poids de même distance, la balance trébuchera du côté du poids le plus grand.

— Ainsi, si le poids b pèse une livre et est contrepesé [équilibré] par 3 livres en c, la raison [de ce qui a été dit] est celle-ci : Si b est éloigné de 3 onces et c d'une once du pôle [pivot], il faut arriver à ce que les parties qui laissent le pôle [pivot] entre elles se retrouvent égales en nombres, c'est-à-dire que si c est 4, savoir : 3 livres de poids et un espace, ce qui fait 4, de même b soit 3 espaces et une livre, ce qui fait 4; ayant donc de chaque côté, tant en poids qu'en espaces, 4, la balance demeurera plane [horizontale].

— Maintenant, si tu veux éloigner les deux poids d'une même manière de leur place, le plus grand poids entraînera le bras de la balance en bas, et la raison en est celle-ci : Si tu tires b en a et de même c en d, les espaces du pôle au poids sortent de la première proportion; en effet, c o entrait d'abord 3 fois en o b; or, en transportant les poids en a [et en] d, d o entre 2 fois en o a et non 3 comme d'abord; et si on voulait égaliser de nouveau cette balance, il faudrait que le poids 3 se fît 2; alors cela irait bien, autrement 3 descend.

Du poids.

— Si 2 hommes montent une poutre par un escalier et si le bois est de grosseur et de poids égaux, celui qui portera par-dessous sentira juste autant de poids que celui qui portera par-dessus; si le bois désire tomber au centre, toutes ses parties ont le même désir, et en voulant tomber à plomb elles produisent le susdit effet.

— Il est impossible qu'une corde chargée d'un poids ne tende pas vers le centre de la terre et que son abaissement extrême ne s'approche pas de ce centre. Donc, si x ne se trouvait pas sous a x, il s'approcherait plus de la balance, et cela est impossible.

---

1. Dans le manuscrit, une petite figure, intercalée dans le texte, représente ici la corde cirée.

53 DELALUNGEZA DELLE TRAVI

— Quella. trave. cheffia lunga. piv. chele *10* 20 sua magiori grosseze fia pocho permanente eronperasi in $\frac{1}{2}$ erichordoti chelaparte chentra nelmvro sia penetrata dipece chalda e fasciata dasse di quercia ancor penetrata

— Ogni trave vole passare isua muri e esser ferma dila daessi mvri chon soffitiente chatene perchespesso sivede pertremoti letravi vsscire demvri erovinare poi imvri esolari dovesesono inchatenate terano. imvri. in. sieme fermi e emvri fermano. isolari

— Anchora tirichordo. chettu. nonfaci mai ismalti. sopra legniame impero che nelcressciere edisscressciere. cheffa ilegname *sp* perlumido. essecho isspesse volte crepano detti soli [smalti] ecrepati leloro diuisioni. apocho apocho sifanno inpoluere effano brutta evidentia

— Anchora tirichordo non faci solari sostenvti daarchi ettrav inpero checholtenpo ilsolaro chesostenvto daletravi chala alquanto inel suo. mezo *cholp* equle parte delsolaro chesostenta dalarcho resta nelsuolocho onde

(PROPOSITIONE) Jsolari chessono sostenvti da 2 varie nature disostentachchili paiano choltenpi fatti acholli

DELCOPRIRE ILEGNI CHONCHALCINA

— Chochopira illegniame chonchoverta dichalcina. chome alchuno fa marmare dentro amvri chontrave ealtri ligni. lachalcina chesta sopra essi. legni. sidiuidera. lalaltra chalcina. che veste imvri eaparira fessure e inpocho tenpo *il* ilegniame rimanera discoperto ecquesto. diriva perlo cresciere delegniame quando dentro. asse inchorpora. lumido ecquando discressce per lasciare desso. vmido

— lafinestra. a. stabene sotto lafinestra. c. ella finestra b. sta. male. sotto *lafinestra* lospatio d. perche detto. spatio. e sanza sostegnio. effondamento siche richordati di nonronpere mai sotto. lispati. delle finestre

— Quessto. muro. sironpera. sotto. larcho. e. f. perche. isette. quadrelli. integri. nonsono. soffitienti. assosstenere ilpie. dellarcho soprapposstoli e ronperanosi quessti. 7. quadrelli. nel mezo. apunto. chome. apare. in. a. b. laragionesie. che. ilquadrello. a. asolamente. sopra. se. il peso. a. k elultimo. quadrello. sotto. larcho. asopra. se. ilpeso c. d. x. a. c. d. pare cheffacci. fare. forza. allarcho. uerlasspalla. nel punto. p. ma ilpeso. p. o. lifaresistentia. onde tutto. ilpeso neva nella radice dellarcho adunque fa laradice delliarchi chome 7. 6. che. piv. forte. ildopio che x. z

53 De la longueur des poutres.

— La poutre qui sera longue de plus de *10* 20 fois sa plus grande épaisseur sera peu solide et se rompra à sa moitié. Rappelle-toi que la partie qui entre dans le mur doit être pénétrée de poix chaude et entourée de bois de chêne également pénétré.

— Toute poutre doit dépasser ses murs et être fixée au delà de ces murs par des chaînes suffisantes, parce que souvent on voit dans les tremblements de terre les poutres sortir des murs et ruiner ensuite les murs et les planchers où elles sont enchaînées, tandis que si elles sont suffisamment enchaînées, elles maintiendront unis les murs et ces murs maintiennent les planchers.

— Je te rappelle encore de ne jamais mettre de couches de ciment sur les bois; car lorsque le bois croît et décroît par l'humidité et par la sécheresse, maintes fois les dits planchers [les dites couches de ciment] éclatent, et, lorsqu'elles ont éclaté, leurs morceaux tombent peu à peu en poussière, faisant ainsi une fâcheuse démonstration.

— Je te rappelle encore de ne pas faire supporter tes planchers par des arcs et des poutres; car, avec le temps, le plancher qui est soutenu par les poutres, baisse un peu en son milieu, et la partie qui est soutenue par l'arc reste à sa place.

(Proposition.) Les planchers qui sont soutenus par deux différentes natures de supports paraissent avec le temps faits en voûte [? — acholli].

De la couverte de chaux a donner aux bois.

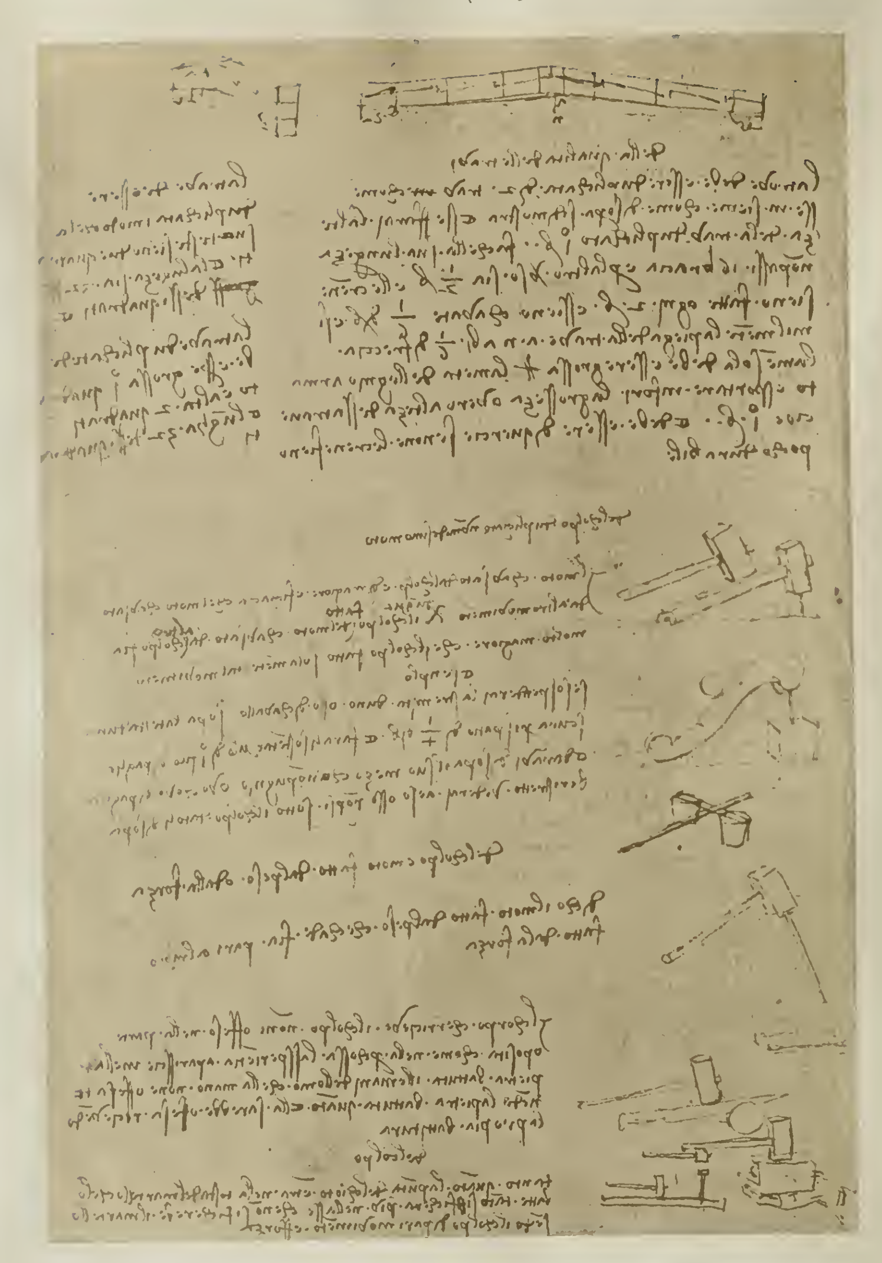
— En couvrant les bois avec une couverte de chaux, comme quelques-uns, on fait du marbre à l'intérieur des murs dans lesquels se trouvent des poutres et autres bois; la chaux qui se trouve sur ces bois se séparera de l'autre chaux qui revêt les murs, et il apparaîtra des fentes, de sorte qu'en peu de temps le bois demeurera découvert, ce qui proviendra de l'accroissement du bois causé par l'humidité qui s'y incorpore et du décroissement de ce bois quand l'humidité le laissera.

— La fenêtre a est bien sous la fenêtre c et la fenêtre b est mal sous l'espace d, parce que cet espace est sans soutien et sans fondement; souviens-toi donc de ne jamais faire d'ouvertures sous les intervalles des fenêtres [1]. —

— Ce mur se rompra sous l'arc e f, parce que les sept carreaux entiers ne sont pas suffisants pour soutenir le pied de l'arc placé sur eux; ces sept carreaux se rompront juste au milieu, comme il apparaît en a b; la raison en est que le carreau a a seulement sur lui le poids a k, et que le dernier carreau sous l'arc a sur lui le poids c d x a; il semble que la force de c d porte sur l'arc vers l'épaule, au point p, mais le poids p o lui fait résistance, d'où il suit que tout le poids en va dans la racine [à la base] de l'arc; fais donc la racine des arcs comme 7 et 6, qui sont plus forts du double que x et z.

---

1. Au-dessous de la seconde figure de la marge, à droite du fac-similé.



DELLA. QUALITA DELLE TRAVI

— latrave debe. essere duplichata. di 2. trav *inc.* chomesse. in. sieme. chome. disopra. sidimostra esseffarai. lalteza. dela. trav. duplichat. uno braccio. fachella. sua. lungeza nonpassi. 16 braccia eperlaltro. verso. sia. $\frac{1}{2}$ braccio elle crenne sieno. fatte ogni. 2. braccia. essieno cnavate $\frac{1}{6}$ di braccio. esimilmente lapiega della. trave. a. n abi $\frac{1}{6}$ di freccia. lamensola debe essere grossa lameta dellegnio armato esportare. infori. lagrosseza overo alteza dessatraue cioe uno. braccio. .e debe. essere diquercie senone. lecrene fieno pocho durabile

— *latrave de essere duplichata imodo chele sue. teste sieno due quadrati. elalungeza. sia.* 32 *di gross dessi quadrati e*

— latrave duplichate debe. essere grossa uno quadrato ealta. 2 quadrati e lungha. 32 dessi quadrati

DELCHOLPO DUPLICHATO NVM. MEDESIMO MOTO

— jl moto. chavsato. dalcholpo. edi. magiore. efichacia chel moto chavsato da altro movimento Adunque ilcholpo fatto delmoto. chavsato. da altro cholpo fia molto. magiore. che ilcholpo fatto solamente dal movimento

ESENPLO

— sesospenderai la stremita. duno. osso. dichavallo sopra latesta duna scura perispatio di $\frac{1}{4}$ di braccio. efarali sostentachulo di uno filo di paglia edaravi disopra ilsuo mezo chonunpugnio ove chovun dipaglia beristretto. vederai aeso. osso ronpersi. sotto ilcholpo. datoli disopra

DELCHOLPO E MOTO FATTO. DALPESO. ODALLA. FORZA

— dicho ilmoto. fatto dalpeso. che chade. fia. pari almoto fatto. dala forza

— Jlchorpo. cherricieve. ilcholpo. nonne offeso. nella. parte oposita. chome. nella. perchossa. lassperientia. aparisscie inella pietra. battuta. illemani dellomo. chella mano. none offesa tenendo lapietra. battuta. quanto. ella. sarebbe offesa. ricievendo lapropia. battiura

DELCOLPO

— tanto. quanto. lapunta. delchioto. entra. nella testa delmartello chelo batte. tanto sifichera. piv. nellasse che non sificherebe. ilmartello sendo ilcholpo dipari movimento. efforza

De la qualité des poutres.

— La poutre doit être doublée de deux poutres assemblées de la manière ci-dessus indiquée. Si tu donnes à la hauteur de la poutre doublée une brasse, fais que sa longueur ne dépasse pas 16 brasses et que dans l'autre sens elle ait $\frac{1}{2}$ brasse; que les entailles soient faites de 2 en 2 brasses et aient une profondeur de $\frac{1}{6}$ de brasse; que de même le pli [l'angle] de la poutre a n ait $\frac{1}{6}$ de flèche; la console doit avoir la moitié de l'épaisseur du bois armé et saillir de l'épaisseur ou hauteur de la poutre, c'est-à-dire d'une brasse; elle doit être en chêne, sinon les entailles seraient de peu de durée.

— *La poutre doit être doublée de façon que ses têtes [ses bouts] soient deux carrés et que la longueur soit de 32 d'épaisseur de ces carrés et.....*

— La poutre doublée doit être épaisse d'un carré, haute de 2 carrés et longue de 32 de ces carrés.

Du coup doublé dans un seul mouvement.

— Le mouvement causé par le coup a plus d'effet que le mouvement causé par une autre impulsion; par suite, le coup résultant du mouvement causé par un autre coup est beaucoup plus fort que le coup fait seulement par le mouvement.

Exemple.

— Si tu suspends l'extrémité d'un os de cheval à la tête d'une coignée (?) avec un intervalle de $\frac{1}{4}$ de brasse, que tu l'attaches avec un fil de paille et que tu frappes sur son milieu [de la coignée] avec le poing ou bien avec un [.?] de paille bien serrée, tu verras cet os se rompre sous le coup donné par-dessus.

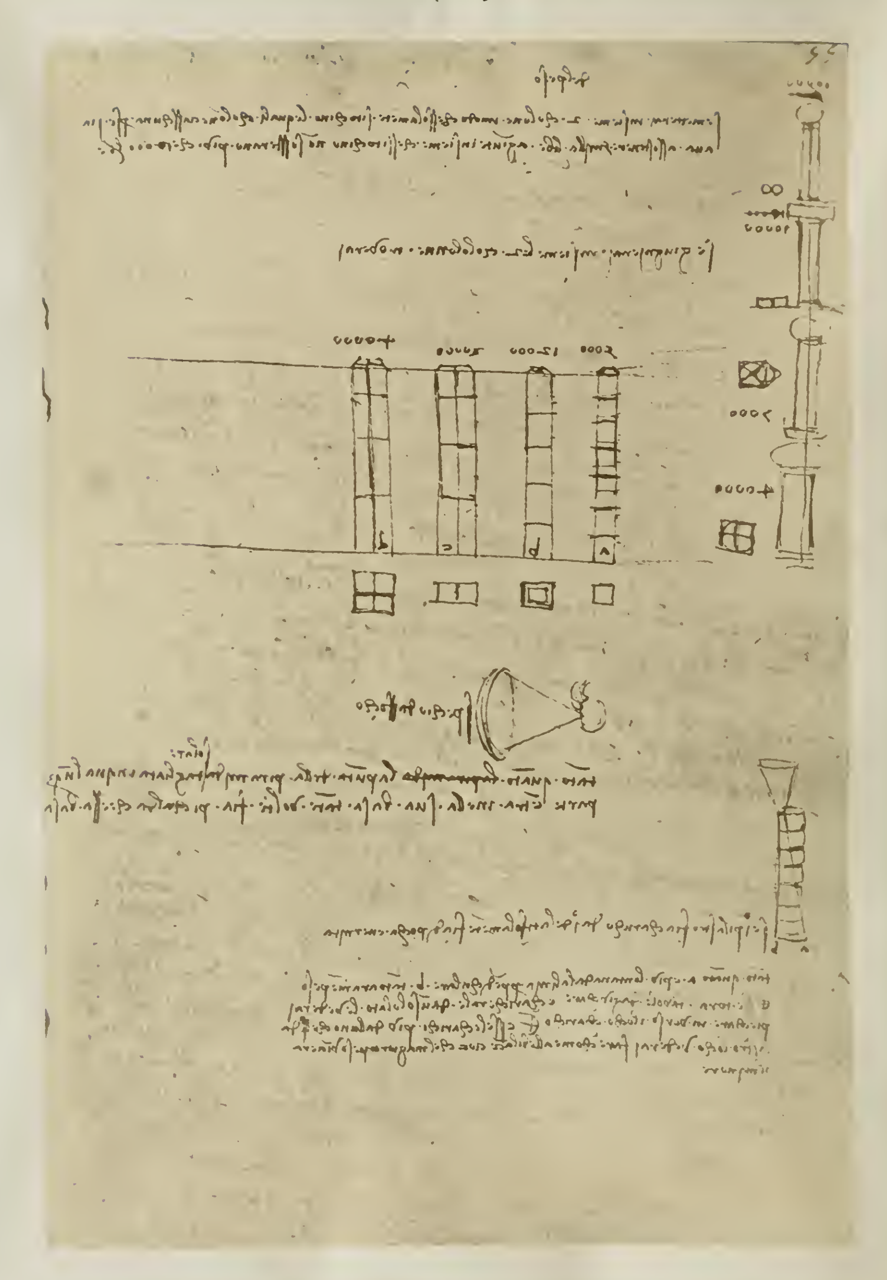
Du coup et du mouvement donnés par le poids ou par la force.

— Je dis que le mouvement fait par le poids qui tombe équivaut au mouvement fait par la force.

— Le corps qui reçoit le coup n'en est pas endommagé dans la partie opposée comme dans la partie frappée. L'expérience s'en trouve dans la pierre frappée sur les mains de l'homme ; car la main ne souffre pas en tenant la pierre frappée, autant qu'elle souffrirait en recevant le coup directement.

Du coup.

— Autant la pointe du clou entre de fois dans la tête du marteau qui le frappe, autant il s'enfoncera plus dans l'ais, que ne s'enfoncerait le marteau si le coup était de mêmes mouvement et force.



55 DELPESO

— semetterai. insieme. 2. cholone. imodo. chessolamente. sitochino. lequali. cholonne ciasschuna. perse. sia atto assostenere. 5 milla. libbre. agiunte insieme. chessitochino. non sossterano. piv. che 10000 libbre

— se giugnierai. insieme le 2. chololonne. troverai

SPECHIO DAFFOCHO

— tanto. quanto. *lapiramida* lapunta. della. piramida solare tagliata inqualunque parte entra. inella. sua. basa. tante. volte. fia. pi chalda cheessa. basa

— se uno pilastro fia charicho da uno delati solamente fia dipocha. etternita

— tanto. quanto a. epiv. lontana dala linia. perpendichulare. b. tanto ara men peso Esse. torai. tavole. dagivchare. echaricherale. daunsololato. levederai piechare. in. verso. ilocho. charicho Essele charichi. piv dalluno che da laltro. locho. vederai fare chome allebilance cioe chel magiorepeso vinciera ilminore

FORCES SÉPARÉES ET UNIES — POIDS — CONCENTRATION DE LA LUMIÈRE[1].

55 Du poids.

— Si tu mets ensemble deux colonnes, de manière qu'elles se touchent seulement, et que de ces colonnes chacune, à elle seule, soit apte à porter cinq mille livres, elles ne porteront pas réunies en se touchant [seulement] plus de 10,000 livres.

— Si tu joins ensemble les deux colonnes, tu trouveras.... [2]

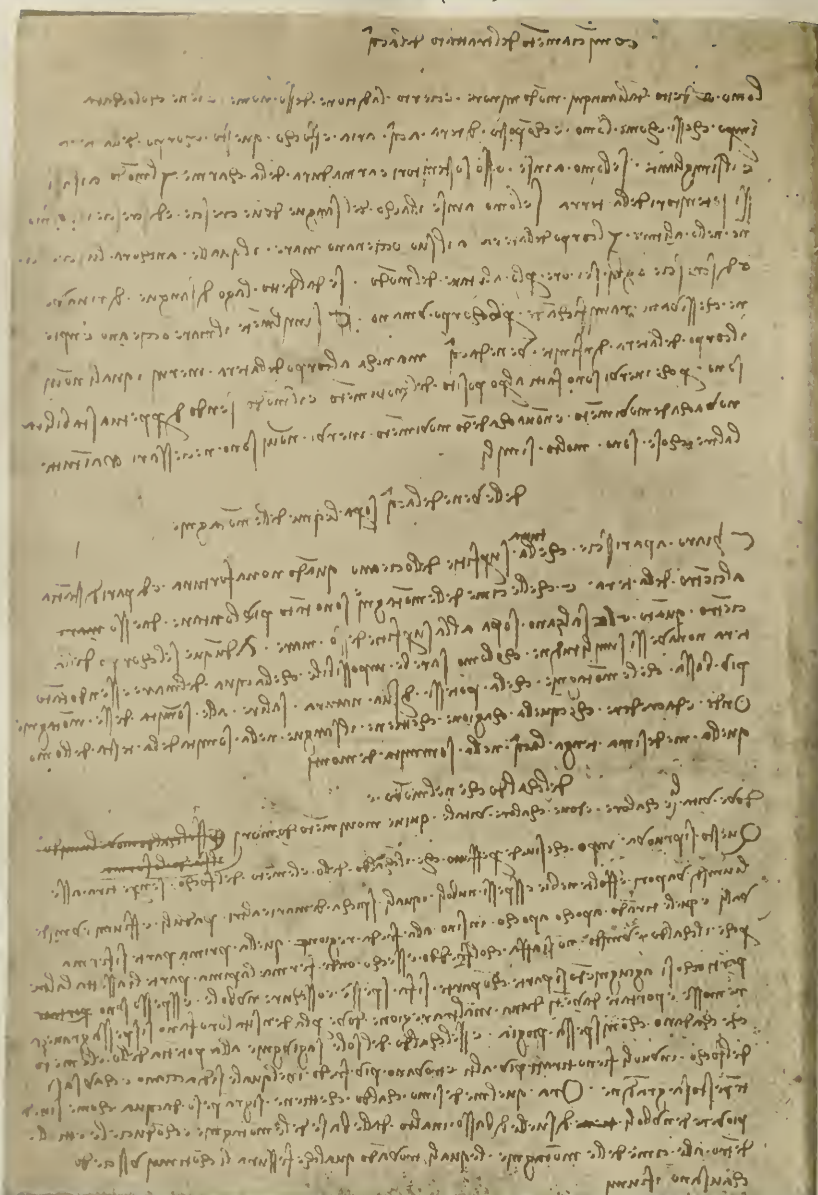
Miroir a feu [ardent]

— Autant de fois *la pyramide* la pointe de la pyramide solaire, coupée en partie quelconque, entre dans sa base, autant de fois elle est plus chaude que cette base.

— Si un pilier est chargé d'un côté seulement, il sera de peu d'éternité [de durée].

— Autant a est plus éloigné de la ligne perpendiculaire [verticale] b, autant il aura moins de poids. Et si tu prends des tables à jouer et que tu les charges d'un seul côté, tu les verras plier du côté chargé. Et si tu les charges plus sur un endroit que sur un autre, tu verras se passer ce qui a lieu pour les balances, c'est-à-dire, que le plus grand poids vaincra le plus petit.

1. On voit à gauche du fac-simile du recto du folio 55 la reproduction du verso de ce qui est resté du folio 54, lequel a été arraché (consulter la préface); on verra que vers le bas on lit encore les lettres re.
2. Voir les figures; des chiffres les accompagnent.



COMINCIAMENTO DELTRATTATO DELACQUA

— lomo. e detto dali antiqui. mondo minore. ecierto. laditione. desso. nome. ebene cholochata impero. chessi. chome. lomo. e chonposto. ditera. acqua. aria. effocho. questo. chorpo. della. tera e ilsimigliante. sellomo. a inse. osso sostenitori e armadura. della charme. llmondo a isassissi sostenitori della. terra selomo ainse illacho. del sangue doue crescie. ediscrescie ilpolmone. nello. alitare. Ilcorpo dellatera a ilsuo occienano mare. il qualle. anchora. lui cresscie ediscrescie ogni. sei. ore. perlo. alitare. delmondo. se daldetto. lago disangue. dirivavene. chessivano. ramifichando. perlo chorpo. vmano. *C* similmente ilmare occieano enpie ilcorpo. delatera. dinfinite. venedacqua manchaalcorpo dellatera inervi iquali nonui sono. perche inervi sono fatti alproposito. delmovimento. eilmondo sendo diperpetua stabilita. novachade movimento. enouachadendo movimento inervi. nonui sono. neciessari Maintutte laltre chose. sono. molto. simili

DELLE VENE DELACQUA SOPRA. LECIME DELLE MONTAGNI.

— Chiaro. aparisscie. chetuttala. superfitie dellocieano quando nonafortuna. e di pari distantia alcientro. della. tera. e. chelle cime delle montagnie sono tanto piv lontane daesso. *mare* cientro. quanto. elle salzano. sopa alla superfitie desso. mare. Adunque selchorpo della tera nonavessi similitudine. chollomo sarebe. inpossibile. chellacqua. delmare essendo tanto piv. bassa. chele montagnie. chella. potessi. disua. natura. salire. alle. sommita. desse. montagni. Onde. edacredere. checquella. chagione. chettiene. ilsangue. nella. somita della. testa. dellomo quella. medesima. tenga. lacqua. nella. sommita. demonti

DELCHALDO CHE NELMONDO. E

— dova. vita. li e chalore. edoue. chalore. vitale. quiue movimento. domori *Essel chaldo move lumido ilfredo. lo ferma* Questo. sipruova. inpero. chesiuede. pereffetto. che. ilchaldo. dello. elemento delfocho. senpre. tira. asse liumidi. vapori. effolte nebie esspessi. nuboli. iquali. spicha. demari ealtri. paduli. effiumi e vmide valli equele tirando. apocho apocho. insino. alla. freda. regione. quella. prima parte siferma perche. ilchaldo. evmido non fiaffa. cholfreddo. essecho. onde. ferma. laprima. parte liassetta laltre parti echosi agiugniendosi parte. chonparte. sifa. spesse. eosschure nvbole. esspesso sono *portate* remosse eportate daventi duna. inaltraregione. dove perla densita loro fano sispessa graueza che chadano. chonispessa. piogia. esselchaldo. delsole sagivgnie alla potentia dello. elemento delfocho. invuoli fieno. tirati. piv. alti etrovano. piv. fredo. inelquale sidiacciano echavsasitenpestosa. grandine. Ora. quelmedesimo. chaldo. chettiene. sigran peso. dacqua. chome siuede piovere denvboli. *tiene* disuelle dibasso. inalto. dalle base dele montagnie echonducielc ettielle [ettienle] dentro. alle. cime delle montagnie. lequali trovando qualche fessura li chontinui vssciendo chausano ifiumi

DE L'EAU — L'HOMME EST UN MONDE — LA CHALEUR DANS LE MONDE.

COMMENCEMENT DU TRAITÉ DE L'EAU[1].

— L'homme est dit [appelé] par les anciens un petit monde, et certes cette épithète est bien placée. En effet, si l'homme est composé de terre, d'eau, d'air et de feu, le corps de la terre est de même; si l'homme a en lui des os qui le soutiennent et une armature de chair, le monde a les roches qui supportent la terre; si l'homme a en lui le lac du sang, où croît et décroît le poumon dans la respiration, le corps de la terre a son océan, qui, lui aussi, croît et décroît toutes les six heures avec la respiration du monde; si dudit lac de sang dérivent les veines, qui vont se ramifiant dans le corps humain, de même l'océan remplit le corps de la terre d'infinies veines d'eau[2]. Il manque au corps de la terre les nerfs, qui ne s'y trouvent pas, parce que les nerfs sont faits à l'intention du mouvement, et que le monde étant de perpétuelle stabilité, il n'y advient aucun mouvement, et aucun mouvement n'y advenant, les nerfs n'y sont pas nécessaires; mais en toutes autres choses, l'homme et le monde sont fort semblables.

DES VEINES DE L'EAU SUR LES CIMES DES MONTAGNES.

— Il apparaît clairement que toute la surface de l'océan, quand il ne subit pas de fortune [quand il ne subit aucune influence extérieure], est [en toutes ses parties] également distant du centre de la terre, et que les cimes des montagnes sont d'autant plus éloignées *de cette mer* de ce centre qu'elles s'élèvent davantage au-dessus de la surface de la mer. Donc, si le corps de la terre n'avait pas de ressemblance avec l'homme, il serait impossible que l'eau de la mer étant tellement plus basse que les montagnes, pût de sa nature monter au sommet des montagnes. D'où il est à croire que la raison qui retient le sang au sommet de la tête de l'homme, est la même qui retient l'eau au sommet des montagnes.

DU CHAUD DANS LE MONDE ET . . . .

— Où il y a vie, il y a chaleur, et où il y a chaleur vitale, il y a mouvement d'humeurs [de liquides]. *Et si le chaud meut l'humide, le froid l'arrête.* Ceci se prouve, attendu qu'on voit par effet que le chaud de l'élément du feu attire toujours à lui les vapeurs humides, les sombres brouillards et les épais nuages qui se détachent des mers et autres lacs, des fleuves et des vallées humides; ces vapeurs, ces brouillards et ces nuages, ainsi attirés, arrivent peu à peu jusqu'à la région froide, leur première partie s'arrête, parce que le chaud et l'humide ne peuvent aller avec le froid et le sec; cette première partie arrêtée, elle accepte [reçoit] les autres parties, et toutes ces parties se joignant ainsi, une à une, forment d'épaisses et obscures nuées; [devenues] épaisses, elles sont *portées* éloignées et portées par les vents d'une région dans une autre, où leur densité finit par leur donner une telle pesanteur qu'elles tombent en pluie épaisse; et si la chaleur du soleil s'ajoute à la puissance de l'élément du feu, les nuages, attirés plus haut, trouvent plus de froid, s'y congèlent, et il se produit une orageuse grêle. Maintenant, cette même chaleur qui retient un poids si grand d'eau, qu'on voit tomber en pluie des nuages, *tient* l'arrache [après sa chute] au bas des montagnes et la reporte en haut, la conduit et la tient au dedans des cimes des montagnes, l'eau y trouvant quelques crevasses les augmente et en sortant produit les fleuves[4].

---

1. « Ce commencement, qui évidemment devait servir d'introduction à l'ouvrage, n'a aucun rapport avec celui du *Trattato* « *del moto e misura dell' acqua.* D'ailleurs, dans le vol. E, f° 12, on trouve la table analytique du premier livre de ce même « traité, et elle diffère notablement de la table du premier livre de l'ouvrage imprimé. Une table synoptique du livre *della* « *Percussione dell' acqua in diversi obietti* se lit dans le Ms. N, f° 78, voir aussi f° 73, et ce livre tout entier manque dans « l'ouvrage publié à Bologne. » (*Libri, t.* III, *p.* 32.)

2. Voir un passage semblable avec quelques différences d'expression, *p.* 289, *lib.* I, *cap.* XXXIX du *Tratt. del. mot. e mis. pell' acqua.*

3. Voir un passage analogue, mais avec quelques différences notables, *p.* 289, *lib.* I, *cap.* XXXVIII du *Tratt. d. moto mis. dell' acqua.*

4. Voir un passage analogue, mais avec des différences notables et un autre titre, *p.* 289, *lib.* I, *cap.* XL du *Tratt. d. m. e mis. dell' acqua.*

56 — doue magiore. fredo li e magiore fissatione domori

— *chome tirando*

SE ILCHALDO ECHAGIONE DELMOUIMENTO. DELLUMIDO ILFREDDO. LOFERMA

— Questo. siprovo. dinanzi perladimostratione della region freda cheferma invboli tirati dalchaldo elemento. jnquanto. alla pruova. chelchaldo tiri. lumido. sipruova. chosi Schalda. una. amola. [ampolla ?] equella. metti. inuno vaso. cholla. bocha. ingiu. epponili. uno. charbone. *di* infochato. evederai chelumido. perandare dirieto. alchaldo. chemontera. enpiera. diselamola dacqua. ellaria. sissmaltira. perla. bocha. dessa. amola. chera. inchusa. nella mola Anchora settorai. uno. pano. bagniato. elo mossterrai. alfocho. vederai lumidita. desso. panno. lasciare. ilsuo. locho. echorere. inuerso. ilfocho ecquela. parte desso. vmido. cheffia. meno. materiale. si. leuera inalto *in chonpa* tirato. dalla. chonpagnia. delfocho. chedinatura sileua inuerso laregione delsuo. elemento

— cosi tira. ilsole lumidita innalto

DELLA CHONFERMATIONE PERCHE LACQUA E NELLE. SOMMITA. DEMONTI

— dicho. chessi. chome. il naturale. chalore. tiene. il sangue neleuene. ala. somita. dellomo *che* equando *esso* lo omo. emorto esso. sangue. fredo. siriduce nelochi. bassi. *chosi* echuando. ilsole. risschalda. *ilm* latesta allomo moltipricha. essopraviene tanto sangue chonomori chefforzando. leuene gienera. spesso. dolori. ditesta. simile. mente leuene chevano. ramifichando. perlo. chorpo. della. tera. eperlo. naturale. chalore. chessparso pertutto. ilchontinente. chorpo. lacqua. sta. perle. uene. elleuate. allalte. cime demonti Ecquela. acqua. chepassasi. peruno. chondotto mvrato. nelchorpo dessa. montagnia chome. chosa. morta. nonvsscira. della. sua. prima. basseza. perche nonne rischaldata. daluitale. chalore della. prima. vena. anchora. ilchalore dellelemento delfocho. eilgiorno. ilchaldo delsole. a potentia dissuegliere

— sepiglierai. lostrumento r. f. esschalderai disopra lacqua. sipartira. di. r. f. essalendo. versera. per. a

DE MONTI

— lumidita. debassi lochi. ettirare inalto. nelmedesimo. modo chella tira. invboli. essueglie. laloro. vmidita. delletto. delmare

OPENIONE DALCHUNI. CHEDICHANO. CHELACQUA DALCHUNI MARI EPIVALTA. *che alchu* CHELLE PIV ALTE SOMITA DEMONTI EPERO. SIESOSPINTA LACQUA. AESSE SOMITA

— lacqua nonsimovera. dalocho allocho. sella basseza. nonla. tira Eperchorso naturale. nonpotra. mai. ritornare. a alteza. simile. alprimo locho dove nelusscire demonti. simostro. alcielo. Ecquella. parte delmare. che chofalsa. imaginatione. tu. dicievi. essere. sialta. cheuersaua. perle cime. delialti. monti. pertanti. sechuli. sarebe. chonsumata. euersata perlusscita. desse montagnia. tu. puoi bene. pensare. chettanto. tenpo. chettigris. e deufrates

EAU,

DILATATION ET CONDENSATION PAR LE CHAUD ET LE FROID.

56 — Où il y a plus de froid, il y a plus grande fixation d'humeurs [les liquides se solidifient davantage].

— *Comme en attirant. . . .*

Si le chaud est cause du mouvement de l'humide, le froid l'arrête.

— Ceci a été précédemment prouvé par la démonstration de la région froide, qui arrête les nuages attirés par l'élément chaud. Quant à la preuve que le chaud attire l'humide, elle se fait ainsi : Échauffe une ampoule (?), mets-la dans un vase avec la bouche [l'ouverture] en bas, et places-y un charbon *de* allumé; tu verras que l'humidité, en reculant devant la chaleur, montera et remplira d'eau l'ampoule (?), l'air que renfermait l'ampoule (?) s'échappera par son ouverture. De même, si tu prends un linge mouillé et que tu le montres au feu, tu verras l'humidité de ce drap changer de place et courir vers le feu, la partie la moins matérielle [la plus légère] de cette humidité s'élevant *en compagnie* parce qu'elle est entraînée par le feu, qui, de sa nature, s'élève vers la région de son élément.

— Ainsi le soleil attire l'humidité en haut[1].

Explication de la présence de l'eau aux sommets des montagnes.

— Je dis qu'elle [que l'eau] est comme le sang, que la chaleur naturelle tient dans les veines au sommet de l'homme *que*, et quand *cet* l'homme est mort, le sang froid se réfugie dans les parties basses, *ainsi* et quand le soleil échauffe la tête de l'homme, le sang s'y multiplie et y survient tellement, avec des humeurs, que, forçant les veines, il engendre souvent des douleurs de tête. De même, les veines vont se ramifiant dans tout le corps de la terre, et la chaleur naturelle répandue dans tout ce corps continu, tient l'eau élevée dans les veines sur les hautes cimes des montagnes. Et l'eau qui passe par un conduit muré, dans le corps de la montagne, sera comme une chose morte et ne s'élèvera pas du tout, parce qu'elle n'est pas échauffée par la chaleur vitale de la première veine. La chaleur de l'élément du feu et, le jour, la chaleur du soleil, ont la puissance de réveiller[2].

— Si tu prends l'instrument r f et que tu échauffes par-dessus, l'eau quittera r f et, montant, se déversera par a[3].

Des montagnes.

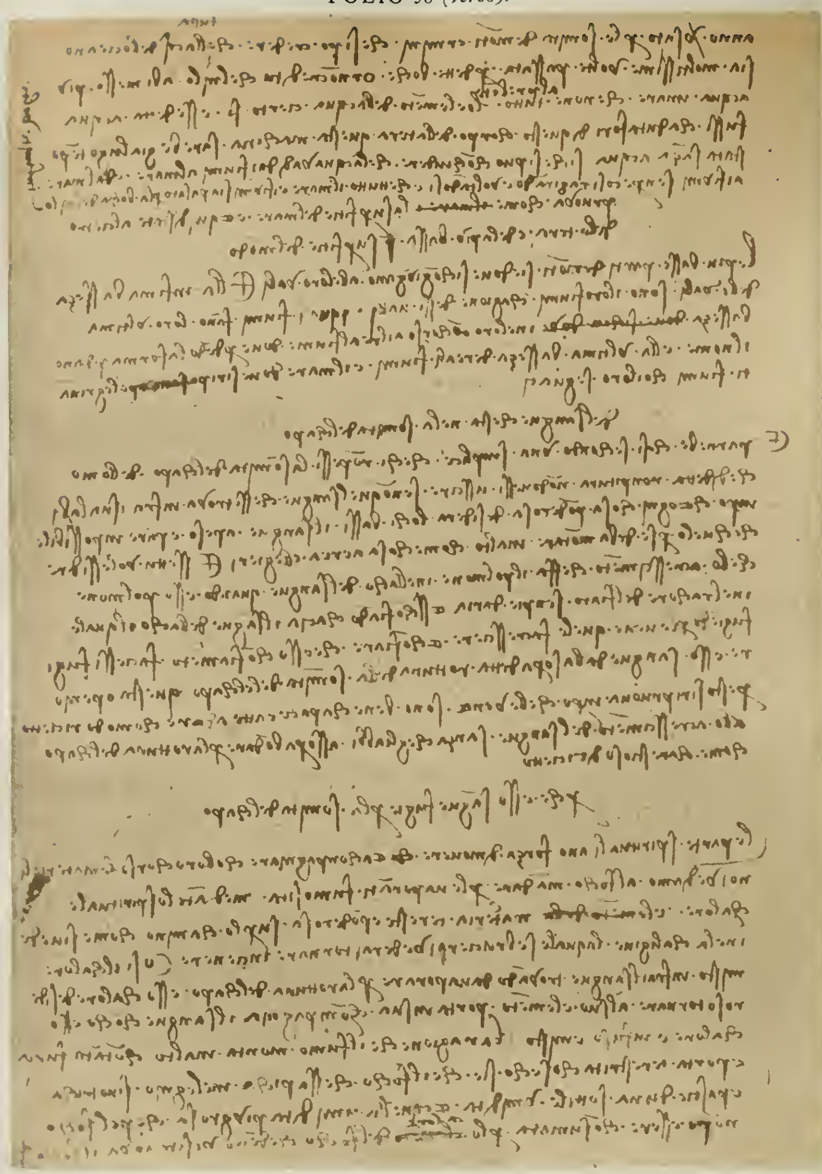
— L'humidité des lieux bas est attirée en haut de la manière même dont [la chaleur] attire les nuages et éveille leur humidité sur le lit de la mer.

Opinion de quelques-uns, qui disent que l'eau de quelques mers est plus haute *qu'aucune* que les plus hauts sommets des montagnes, et que l'eau est poussée vers ces sommets.

— L'eau n'ira d'un endroit dans un autre que si ce dernier est plus bas que le premier, et elle ne pourra jamais remonter par son courant naturel à une élévation égale à celle de la première place où, en sortant des monts, elle parut au ciel. Quant à cette partie de la mer que tu disais, avec une fausse imagination, être si haute qu'elle se déversât sur les cimes des hautes montagnes, elle serait, après tant de siècles, épuisée et écoulée par les issues de ces montagnes. Tu peux bien penser que depuis tant de temps que le Tigre et l'Euphrate. . . . .

---

1. Dans le manuscrit, ces mots se trouvent en marge.
2. Cf. avec le chap. XLI, p. 290, du *Tratt. del. m. e della mis. del' acq.*
3. Dans le manuscrit, ces mots se trouvent en marge.



— anno. versato. perle. somita. demonti. eruini. [le loro ruini?] chesipo. credere. che tuttallacqua dellocieano sia. moltissime. volte. passata. perdette. boche. ornoncreditu chelnilo. abimesso. piv acqua. imare. chenone alprelente [presente] tutto. loelemento. dellacqua. cierto. si. essedetta. acqua fussi. chadutafori diquesto. chorpo. dellatera. questa. machina. sarebe gialungo tenpo stata sanza acqua sichesipuo chonchiudere. chelacqua vadi dai fiumi almare. edalmare aifivmi senpre cosi ragirando e voltandosi e chettutto. il mare. e ifivmi sia pasato perla. bocha delnilo infinite volte

PRUOVA. CHOME. *ilmare e* LASUPERFITIE DELMARE. E EQUIDISTANTE ALCIENTRO DELLA. TERA. E DELA PIV. BASSA. SUPERFITIE. DELMONDO

— lepiu. basse. parti. demonti. sieedoue sichongivngono. alleloro. valli. Ella infima basseza delli. valli. sono. iloro fiumi. chagione. dessi. valli. iquali. fiumi. fanno. loro. vltima basseza. *doue. sichea* [?] *dove* ineloro conchorso ail realfiume. doue perdendo laforma perdano ilnome. ella. vltima. basseza. dereali. fiumi. eilmare doue siriposano ipelegrinanti. fiumi. cho iloro. seguaci

DELSANGUE CHESTA. NELA. SOMITA DELCHAPO

— E parrebe. chosi. sechondo. vna sinplice. chechi. ronpessi. lasommita. delchapo. dellomo chedidetta. ronpitura. nondouessi. usscire. senonquelsangue chessitrova. infra. isua labri inpero. che ogni. chosa. ponderosa. desidera. lochi. bassi. ilsangue. apeso. epare inpossibile chechuelo. perse. deba montare. inalto. chomechosa aerea. ellegieri Essettu. volessidire chello. acresscimento. cheffa. ilpolmone. inellacho. delsangue. quando. esso polmone inelrachore delfiato. senpie. daria esschonfiando chacia ilsangue dellacho ilquale fugiendo perle uene. quele facressciere. echonfiare. cheesso chonfiamento. faciessi fugire. esso. sangue dalla sopra detta. rottura della. sommita. delelchapo questa openio presto siripruoua. inpero. chelle vene. sono. bene chapace eatte adare chomodo ricietto allo. acresscimento. delsangue. sanza chegliabbi assoprabondare perlarottura delchapo chome. charestioso diricietto

PERCHE. ESSO SANGUE FUGIE PERLA. SOMITA DELCHAPO

— leparti. spirituali ano forza. dimouere *che* eachonpagniare cholloro chorso lemateriali noi vediamo. alfocho mandare. perle uaporanti. fumosita. mediante lospirituale chalore. elemento della materia. tereste eponderosa. superlo. chamino. chome siuede inela chaligine. laquale sebrucierai vederai tornare incienere Cosi ilchalore misto. infrailsangue. trovando dauaporare perlarottura. delchapo. esso chalore desideroso tornare. alsuo. elemento. porta insua. chompagnia ilsangue chonche esso chalore e infuso emisto — laragione che ilfumo. monta. inalto. chontanta furia eporta. terestrita chosecho. sie. cheilfocho. chessapicha. inelegnio. siuotricha epascie. duna. sottile. vmidita. ecquella umidita pivgrosa. chepelfocho nonpo. essere. chonsumata. perlo *elemento* calore del focho chedentro visitruova ilfocho — 4 —

se sont déversés par les sommets des montagnes [avec leurs eaux destructives?] on peut croire que toute l'eau de l'Océan a passé un très grand nombre de fois par lesdites embouchures; or tu ne crois pas que le Nil ait mis plus d'eau dans la mer qu'il n'y en a à présent dans tout l'élément de l'eau. Il est certain que si cette eau était tombée hors de ce corps de la terre, cette machine aurait été depuis longtemps déjà sans eau; en sorte qu'on peut conclure que l'eau va des fleuves à la mer et de la mer aux fleuves, en faisant toujours le même circuit, et que toute la mer et les fleuves ont passé par l'embouchure du Nil.

Preuve de ce que *la mer* la surface de la mer est équidistante au centre de la terre et a la plus basse surface du monde.

— Les parties les plus basses des montagnes sont où elles se rejoignent à leurs vallées. Et la partie la plus basse des vallées est [celle où coulent] leurs rivières, causes de ces vallées; les fleuves ont leur partie la plus basse *où il se* [?] *où il se* . . . à leur réunion avec le fleuve royal, où, en perdant leurs formes, ils perdent leur nom; enfin, la partie la plus basse des fleuves royaux est la mer, où les fleuves se reposent de leurs pérégrinations avec leurs suivants.

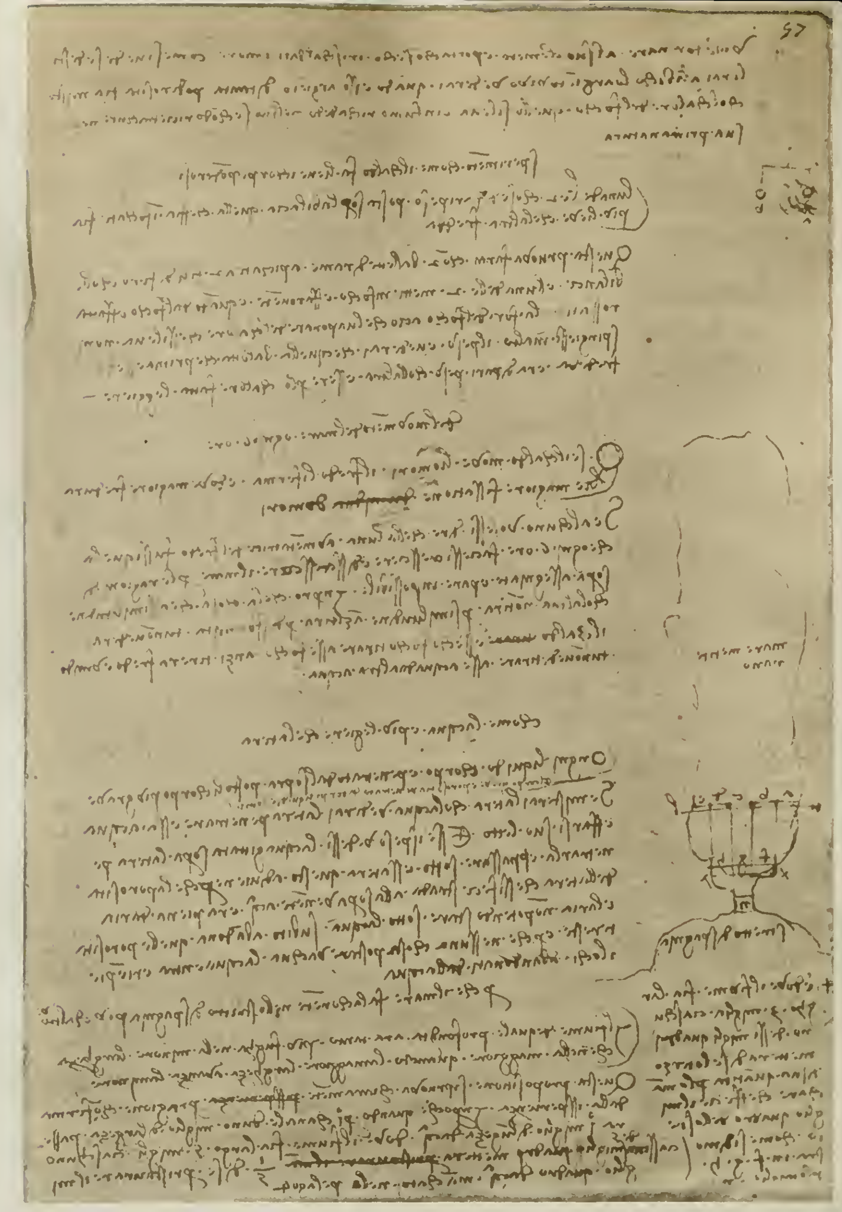
Du sang qui est au sommet de la tête.

— Et il semblerait selon une simple [une chose toute simple] que si quelqu'un cassait le haut de la tête de l'homme, il ne devrait sortir par cette cassure que le sang qui se trouve entre ses lèvres [bords]; en effet, toute chose pesante désire [recherche] les lieux bas, le sang a un poids, et il paraît impossible que par lui-même il doive monter en haut comme une chose aérienne et légère. Et si tu voulais dire que par l'accroissement que fait le poumon dans le lac du sang, quand ce poumon, dans la respiration, s'emplit d'air et se dégonflant chasse le sang du lac, le sang fuyant dans les veines les fait croître et gonfler, et que c'est ce gonflement qui fait échapper le sang dans la susdite rupture du haut de la tête, cette opinion serait vite réfutée, attendu que les veines sont bien capables de donner par elles-mêmes une commode retraite à l'accroissement du sang, sans que celui-ci ait besoin de déborder par la rupture de la tête comme s'il manquait de place.

Pourquoi ce sang fuit par le sommet de la tête.

— Les parties spirituelles ont force de mouvoir et d'associer à leur course les parties matérielles. Nous voyons le feu envoyer, mêlées aux vapeurs et fumées, moyennant la chaleur spirituelle, des matières terrestres et pesantes au-dessus de la cheminée, comme on le voit pour la suie, que, si tu la brûles, tu verras se réduire en cendre. Ainsi, la chaleur mêlée au sang, trouvant à s'évaporer par la rupture de la tête, désireuse de retourner à son élément, emporte en sa compagnie le sang avec lequel s'est infusée et mêlée cette chaleur. — La raison pour laquelle la fumée monte avec tant de furie, et emporte avec elle diverses matières, est que le feu qui s'attache au bois, se nourrit et repaît d'une subtile humidité, et quand il s'agit de l'humidité plus forte qui ne peut pas être consumée par *l'élément* la chaleur que renferme le feu, le feu. . . — 4[1] — .

1. Ce chiffre 4 renvoie au 4 qu'on lit en tête du texte du recto du folio 57.



57 — 4 — vole tornare. alsuo. elemento. eporta chonsecho. irischaldati omore come siuede se destilerai alinbicho loargiento vivo vederai. quando esso argiento ditanta ponderosita fia misto cholchalore delfocho. quello sileua. einfumo richadendo. nelsuo sechondo riciettachulo nella sua. prima natura

SPERIMENTO. CHOME. ILCHALDO FA. LIEUE ICHORPI PONDEROSI

luna dele 2. chose diparipeso. posta sopra labilancia. quella. cheffia. infochata fia. piv. lieve. chelaltra. fredda — Questa. pruova. farai. chon 2. ballotte dirame. apichate a 2. fili di fero cholle bilance. elluna delle. 2. metti. infocho. effarauente. equando dalfocho effatta rossa tirala. fori delfocho acio cheluaporare delchalore chessileua. nonispingiessi. innalto. ilpeso. euederai. checquella. balotta. che prima essendo frededa. era dipari. peso. chollaltra. essere perlo. chalore fatto. leggiere

DEL MOVMENTODEL MARE. OGNI. 6. ORE

— seilchaldo. move. liomori. ilfredo. liferma. edove magiore fredura lie magiore fissatione *dumidita* domori

— Sealchuno. volessi. dire. chella luna. avmentratice. delfredo fussi quella cheogni. 6. ore. faciessi cressciere ediscressciere. ilmare perle ragioni di sopra. assegniate. epare. inpossibile. jnpero. chela. chosa. che assimilitudine cholaltra. nontira. persimilitudine. anzitira. perdifformita tunonuederai ilchaldo *tirare* essecho focho tirare assefocho. anzi. tirera fredo e vmido tunonuedi. tirare. asse acqua daaltra. acqua.

CHOME. LACQUA. EPIV. LEGIERE CHELATERA

— Ongni. liquido. chorpo. epenetrato dalsopra. postoli chorpo piv grave elcorpo grave eporoso fia penetrato da corpi liquidi essottili

— Semisterai latera. cholacqua. vederai latera penetrare essa. acqua effarsi. suo. letto. Esse ilpeso [da ilpeso?] vedessi. lacqua gittata sopra. latera penetrarla. eppassare. sotto. essatera. questo. adiuiene perche laporosita dellatera chessifece strada. alla sopravenente. acqua. era piena. daria elaria. nonpotendo stare. sotto. lacqua. subito. abandona. quelle porosita tereste. eperche. nessuna chosa postare vachua. lacquaentra erienpie ilochi. abandonati. dallacqua [dall'aria]

PERCHE ILMARE FALACHORENTE NELLO STRETTO DISPAGNIA PIV CHALTROVE

— Jlfiume. dequale. profondita. ara. tanto. piv. fugha. nella. minore. largheza che nella. maggiore. quancto. lamaggiore. largheza. avanza. laminore

— Questa. propositione. sipruova. chiaramente. *perissperienza.* perragione. chonfermadalla. issperienza. jnperoche. quando. peruno chanale. duno. miglio. dilargeza. passera uno miglio. dilungeza. dacqua. dove. ilfiume. fia. largo. 5. migli. ciaschuno ciascun de 5 migli *e* quadri mettera. *peristaurare. ilman* $\frac{1}{5}$ dise. peristaurarel miglio. quadro dacqua manchato. nello pelago — 4 —

— mare metiterano —

— stretto di spagnia —

— 4 — edove ilfivme. fia. largho. 3. miglia. ciaschuno. dessi migli quadri mettera dise loterzo disua. quantita. perlo manchare cheffecie ilmiglio quadro dello streto. chome sidimostra in f. g. h. pelo miglio. n

DIMINUTION DE LA PESANTEUR PAR LA CHALEUR — MARÉES RELATION DE MOUVEMENTS (COURANTS).

(Suite du folio 56 verso.)

57 — 4 — veut retourner à son élément et emporte avec lui les humeurs réchauffées [les liquides chauffés], comme on le voit si tu distilles dans un alambic du vif-argent ; tu verras cet argent de si grande pesanteur, quand il sera mêlé avec la chaleur du feu, se soulever, et, en fumée, aller retomber dans son second réceptacle, en reprenant sa première nature.

Expérience de la manière dont le chaud rend légers les corps pesants.

— Si deux choses de poids égal sont placées sur la balance, celle qui sera embrasée sera plus légère que l'autre, froide.

Tu feras cette épreuve avec 2 balles de cuivre attachées par 2 fils de fer aux balances ; tu mettras l'une des deux au feu, et tu feras du vent, et quand elle aura été rendue rouge par le feu, tu l'en retireras, afin que la vaporisation par la chaleur qui monte, ne pousse pas en haut le poids ; tu verras alors que la balle qui, étant d'abord froide, était de même poids que l'autre, sera devenue légère par l'effet de la chaleur.

Du mouvement de la mer toutes les 6 heures.

— Si le chaud meut les humeurs [les liquides], le froid les arrête, et où le froid est le plus grand, là se trouve la plus grande solidification *d'humidité* d'humeurs.

— Si quelqu'un voulait dire que ce fût la lune, augmentatrice du froid, qui fît croître et décroître la mer toutes les 6 heures, pour les raisons ci-dessus énoncées cela paraît impossible. En effet, une chose étant semblable à une autre, elle n'attirera pas par ressemblance, mais par dissemblance ; tu ne verras pas le feu chaud *attirer* et sec attirer à lui le feu, mais bien au contraire elle attirera le froid et l'humide ; tu ne vois pas l'eau attirée par d'autre eau.

Comment l'eau est plus légère que la terre.

— Tout corps liquide est pénétré par le corps plus grave qui lui est superposé ; et le corps grave et poreux est pénétré par les corps liquides et subtils.

— Si tu mêles la terre à l'eau, tu verras la terre pénétrer cette eau et se faire son lit. Et si tu vois, moyennant le poids, l'eau jetée sur la terre la pénétrer et passer dessous, cela provient de ce que la porosité de la terre qui se fit route à l'eau qui survenait, était pleine d'air, et l'air, ne pouvant pas rester sous l'eau, abandonne ces porosités de la terre, et, aucune chose ne pouvant rester vide, l'eau entre et remplit les lieux abandonnés par l'eau [par l'air].

Pourquoi la mer a plus de courant dans le détroit d'Espagne qu'ailleurs.

— Le fleuve de profondeur uniforme aura une fuite [un courant] plus rapide dans la moindre largeur que dans la plus grande, d'autant que la plus grande largeur surpasse la moindre.

— Cette proposition se prouve clairement *par expérience* par raison confirmée par l'expérience. En effet, quand par un canal d'un mille de largeur passera un mille de longueur d'eau, là où le fleuve sera large de cinq milles, chacun des cinq milles *et* carrés mettra *pour refaire le manquant* $\frac{1}{5}$ de lui-même à refaire le mille carré d'eau manquant dans la mer ; — 4[1] —

— Mer Méditerranée. —

— Détroit d'Espagne[2]. —

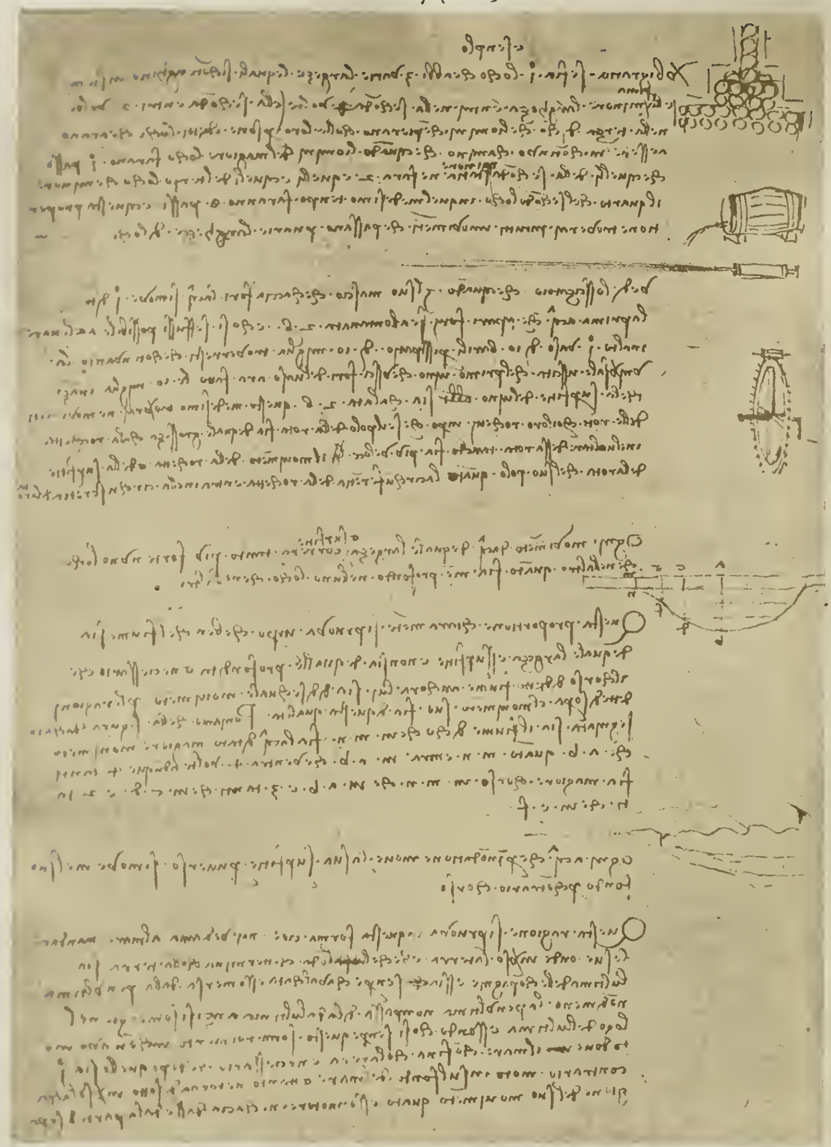
— 4 — Et là où le fleuve sera large de 3 milles, chacun de ces milles carrés mettra le tiers de sa quantité, pour le défaut qu'a fait le mille carré du détroit, comme on le démontre en f g h pour le mille n[3].

---

1. Ce chiffre 4 renvoie au 4 qui se trouve en marge du fac-similé.

2. Voir, sur les mers et la géographie, la planche VII *(Tavola VII)* du *Saggio dell. oper. di. L da. V.* (f° 321 v°, n° 11 du Ms. atlantique).

3. Voir la suite de cette page au verso du folio 57.



ESENPLO

— verbigratia. sefia. uno. locho cheabbi. 3. varie. largeze. lequali. sichontenghino. insieme ella prima minore. largheza. entri. nella. sechonda 8 [4] volte ella. sechonda entri. 2 volte nella. terza. dicho che liomini. chenpierano. cholle. loro. persone. idetti. lochi chearano aessere. in. chontinvo chamino. checquando. liomini. del magiore. locho. faranno. uno passo checquelli. della. sechonda. minore statia [distantia]. ne fara. 2. equelli ecqueli del terzo locho cheminore il quarto. chel sechondo locho. in quel medesimo. tenpo. faranno. 8. passi. ecquesta proportione troverai. intutti. imovimenti. che passano. peruarie. lunghezze. di lochi —

— vedi. losscigatoio. checquando. jlsuo. mascio. chechaccia fori. lacqua. simove. uno dito laprima. acqua. che. apari. forj. se allontanata. 2. braccia. echosi. seffussi. possibile. a eleuare inalto. uno. vaso. di 10. barili. perisspatio. di. 10. miglia. troverresti. chechontinvando. la. vniversale. usscita. chelprimo. ujno. chevssci. fori. del uaso. ara. fatto. le. 10. miglia. innanzi chela. superfitie. deluino. *abbi* sia. chalata. 2. braccia. questo. medesimo. troverai. ne movimenti delle. rote. choiloro. rochettj. inpero. che se ilpolo. della. rota. fia. dequale. grosseza. chella. rochetta. ineluoltare. dessa. rota. tancto. fia piv. veloce. *la* il mouimento. della. rochetta. e della. superfitie. dellarota. chelsuo. polo. quanto la circhunferentia. della. rochetta. entra inella. circhunferentia dellarota

Ogni. movimento. dacqua. dequale largeza esuperfitie correra. tanto. piv forte nvno locho che nellaltro. quanto. fia. men. profondo. nelluno. locho. chenellaltro

— Questa. proportione [propositione?]. chiaramente. sipruova. inpero. cheben chelfiume sia dequale largeza. essuperfitie. enonsia dequalle profondita e neciessario che ilchorso didetto. fiume. anchora. lui. sia. didisechuale. mouimento. perleragioni dette disopra. el monimento. suo. fia. diquesta. qualita Poniamo. chella. figura. dachanto segniata. sia il fiume. dicho. che in. m. n. fialacqua. ditanto. magiore monimento che. a. b. quanto. m. n. entra. in. a. b. che ventra. 4. volte adunque 4 tanti fia. magiore. chorso. in. m. n. che in. a. b. e. 3. tanti. che in. c. d. e. 2. tanti. che. in. e. f

Ogni. acqua. cheperinondatione moue. lasua. superfitie. perinuerso. simove inel suo fondo perchontrario. chorso

— Questa. ragione. sipruova. inquesta. forma. cioe. noi. vediamo. almare. mandare lesue. onde. inverso. laterra. ebeche *lacqua* londa. chettermina cholla. terra. sia lultima delle chonpagnie essia *che* senpre chavalchata essomersa. dalla penvltima nondimeno. la penvltima. nonpassa. dila dalultima anzisi somergie nel logo dellultima. essendo. chosi senpre questo. sommergimento inchontinvo moto doue *im* ilmare. chonfina. cholatera. e neciessario che dopo quello sia uno chontrario. moto insulfondo. delmare ettanto netorna disotto. inverso lachagione del suo. mouimento. quanto. esso. motore. nechaccia dasse dala parte disopra

EXEMPLE.

— Par exemple, s'il y a un endroit qui ait trois différentes largeurs qui se contiennent ensemble [les unes les autres]; que la première plus petite largeur entre dans la seconde 8 [4] fois, et que la seconde entre deux fois dans la troisième, je dis que si les hommes qui rempliront de leurs personnes ces endroits, doivent marcher ensemble d'une manière continue, quand les hommes du plus grand endroit feront un pas, ceux de la seconde moindre distance en feront deux, et ceux du troisième endroit, qui est plus petit du quart que le second endroit, feront dans le même temps 8 pas, proportion que tu trouveras dans tous les mouvements qui passent par différentes longueurs de lieux.

— Regarde la pompe [?] : quand son piston [?], qui chasse l'eau, se meut d'un doigt, la première eau qui a paru au dehors s'est éloignée de deux brasses : ainsi, s'il était possible d'élever un vase de dix barils à une hauteur de dix milles, tu trouverais, la sortie totale du liquide continuant, que le premier vin sorti du vase aurait fait les 10 milles avant que la surface du vin *ait* soit baissée de deux brasses. Tu trouveras la même chose dans les mouvements des roues par rapport à leurs pignons, attendu que, si le pôle de la roue est de la même grosseur que le pignon dans la rotation de la roue, le mouvement du pignon et de la surface de la roue est plus rapide que celui de son pôle, d'autant que la circonférence du pignon entre davantage dans la circonférence de la roue.

TOUT MOUVEMENT D'UNE EAU DE LARGEUR ET SURFACE UNIFORMES COURRA PLUS FORT DANS UN ENDROIT QUE DANS UN AUTRE D'AUTANT QU'IL SERA MOINS PROFOND DANS L'UN QUE DANS L'AUTRE.

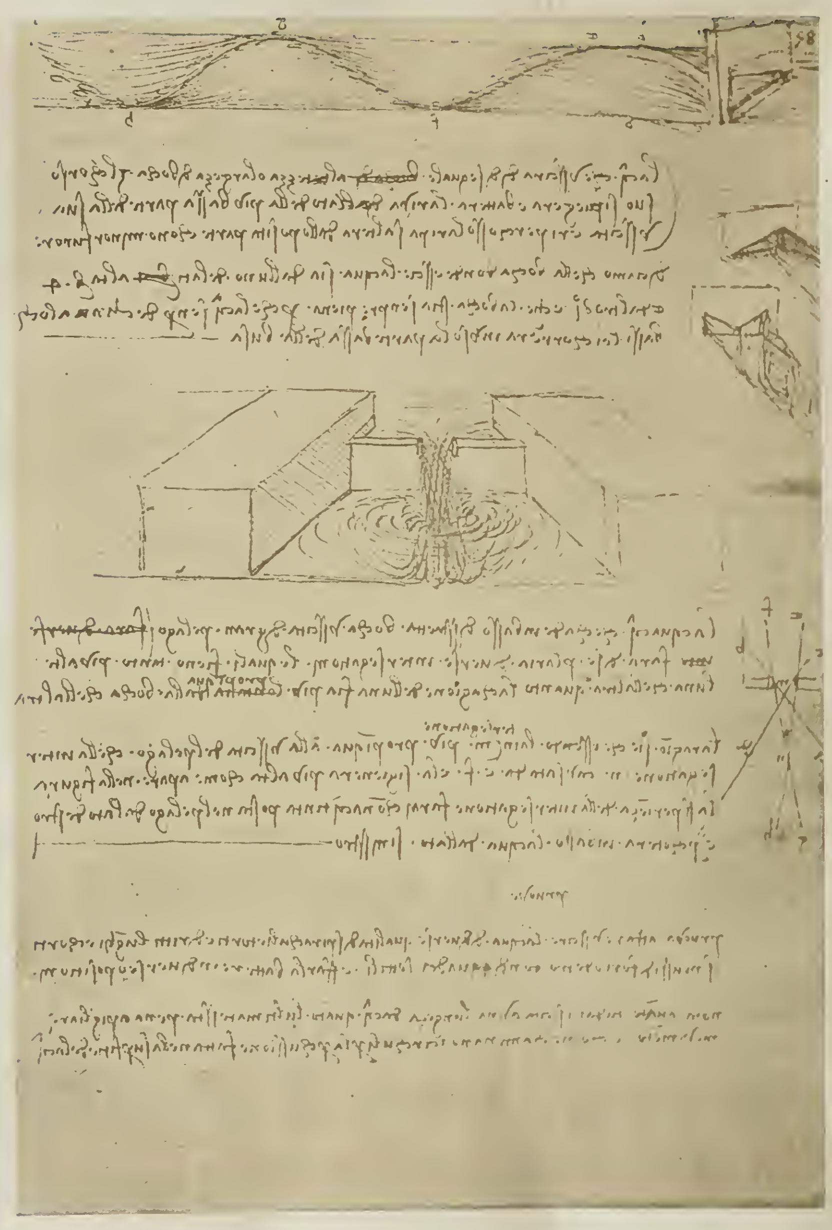
— Cette proportion [proposition ?] se prouve clairement : en effet, si le fleuve est, bien que de largeur et de surface uniformes, de profondeur inégale, il est nécessaire que le courant de ce fleuve ait, lui aussi, un mouvement inégal pour les raisons données ci-dessus, et son mouvement sera de cette qualité [nature]. Posons que la figure marquée à côté [ci-jointe] soit le fleuve : je dis que en m n l'eau a un mouvement plus rapide que a b, d'autant que m n entre en a b; il y entre quatre fois, le mouvement sera donc quatre fois plus rapide en m n qu'en a b, trois fois plus qu'en c d et deux fois plus qu'en e f.

TOUTE EAU QUI, DANS L'INONDATION, MEUT SA SURFACE DANS UN SENS, AURA UN MOUVEMENT CONTRAIRE DANS SON FOND.

— Cette raison [proposition] se prouve de la manière suivante : Nous voyons, lorsque la mer envoie ses ondes vers la terre, que *l'eau* l'onde qui vient finir à terre, bien qu'elle soit la dernière de ses compagnes, et qu'elle soit toujours chevauchée et submergée par la pénultième; que néanmoins la pénultième ne dépasse pas la dernière, mais elle est submergée à la place de la dernière; or, cette submersion se renouvelant par un mouvement continuel, il est nécessaire que, là où la mer confine à la terre, il y ait, sous l'onde qui arrive, un mouvement contraire au sien, qui ramène par le fond l'onde précédente, de sorte qu'il retourne autant d'eau par le dessous vers la cause de son mouvement, que le moteur en a poussé par le dessus[1].

---

1. Voir : *Tratt. del moto e misura dell'acqua, p.* 328, *lib.* 3, *cap.* XXXVI.



58 LACQUA. CHEVSSCIRA DIDISEGUALE. *bocha di* AL*te*TEZZA ELARGEZZA DIFOCHA. JLCHORSO SUO SIPIEGERA EBATTERA. LARIVA DALLATO DELLA PIV BASSA PARTE. DELLA SUA VSSCITA ERIPERCHOSSO LARIPA SALTERA DALLOPOSITA PARTE. CHONO MINOR FURORE

— diciamo chella bocha donde esscie. lacqua. sia dalluno. delati *braccia* 4 alta braccia. 4 edaltro braccio uno eche labocha. stia senpre piena. perche lacqua senpre declina alochi bassi. lei chorrera inverso la parte bassa della. busa —

LACQUACQUA. CHECHADE INBASSO DISSTRETTA. BOCHA. VSSCITA. DIGRAN. PELAGO *fara. diuerse inte* FARA. DISE. PERLARIA. DIUERSE. INTERSEGATIONI. LEQUALI. FIENO. TANTO. PIV ALTE LUNA. CHELLALTRA. QUANTO LACHAGIONE DELLUNA FIA PIV *lontana* PROPINQUA DALLA. BOCHA CHELLALTRA

— laragion. sie che essendo. laintersegatione m. piv. propinqua. alla vsscita delpelago. chella intersegatione. n. cavsata da. e. f. cla. sigienera piv alta chome apare. nella figura lassperienza. della intersegatione farai chonacq tinta posta nelpelago dalato destro eperchotera. inbasso lacqua. dallato. sinisstro —

PRUOVE

— pruova. affare vsscire. lacqua. didiuerse qualita dispirachuli. etorti ediritti lunghi echorti ismussi difori odentro tondi e quadri sottili. effarla battere indiuerse opositioni

— nota. quando. tudai lisscita avna. lungeza. dacqua. quanto. lultimatessta. pena apigliare movimento. echome chaminano icirchuli perla perchussione fatta nellasuperfitie. delacqua

58 L'eau qui s'échappera par une inégale *embouchure* hauteur et largeur d'embouchure, ploiera dans sa course, battra la rive du côté de la partie la plus basse de son issue et, après avoir frappé la rive, sautera du côté opposé avec une moindre fureur.

— Disons que l'embouchure par laquelle sort l'eau soit de l'un de ses côtés *de 4 brasses* haute de 4 brasses et de l'autre d'une brasse et que l'embouchure reste toujours pleine : l'eau, parce qu'elle incline toujours vers les lieux bas, courra vers la partie basse du trou [1].

L'eau qui, issue d'une grande nappe d'eau, tombe par une étroite embouchure *formera diverses* formera dans l'air diverses intersections, qui seront plus hautes les unes que les autres d'autant que la cause de l'une sera plus *éloignée* proche de l'embouchure que celle d'une autre.

— La raison en est que l'intersection m étant plus proche de l'issue de la nappe d'eau que l'intersection n, causée par e f, elle se produit plus haut, comme il apparaît dans la figure. Tu feras l'expérience de l'intersection avec de l'eau colorée placée dans la nappe d'eau du côté droit, et l'eau frappera en bas du côté gauche [2].

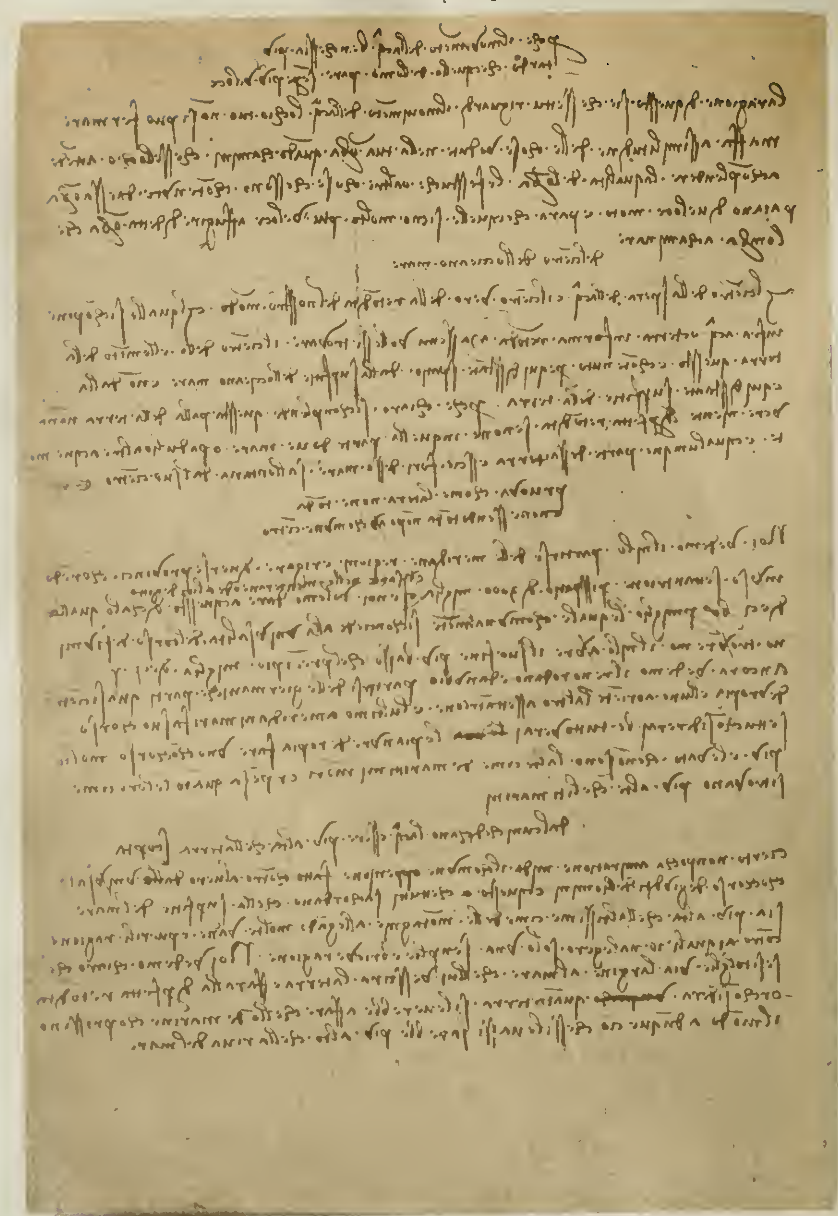
Expériences.

— Essaye de faire sortir l'eau de différentes sortes de trous, tortueux et droits, longs et courts, avec des bords émoussés [? smussi?] ronds et carrés, minces, et de la faire battre contre divers obstacles [3].

— Remarque, quand tu donnes l'issue à une longueur d'eau, combien la dernière tête [partie] de cette eau a de peine à prendre mouvement et comment se meuvent les cercles formés par la percussion faite sur la surface de l'eau.

---

1. Voir : *Trattato del moto e misura dell' acqua, p.* 310, *lib.* 2, *cap.* LVII.
2. Voir : *Tratt. del m. e mis. dell' acq. p.* 361, *lib.* V, *cap.* XVII, *tav.* 18, *fig.* 104.
3. Voir : *Tratt. del m. e mis. dell' acq. p.* 361, *lib.* V, *cap.* XVIII.



PERCHE. ILMOVIMENTO. DELLACQUA. BENCHESSIA. PIV TARDO. CHECQUELLO. DELLOMO. PARE. SENPRE PIV. VELOCE

—laragione. diquessto. sie. chessettu. riguardi. ilmouimento. dellacqua. lochio. tuo. nonsi puo fermare maffa. assimilitudine. delle. chose. vedute. nella. tua. onbra. quando. chamini. chessellochio. attende achonplendere. laqualita. delonbra. dfesstuche. oaltre. chose. chessono. chontenvte. daessa onbra paiano di ueloce. moto. e para. checquelle. sieno. mole piu. veloce affugire didetta. onbra che lombra. achaminare

DELCENTRO DELLOCCIEANO. MARE

— Jlcientro della spera. dellacqua. e ilcientro. vero. della rotondita del nosstro. mondo. Jlqualle sichonpone infra acqua. octerra. informa. rotonda. Massettu. volessi. trovare. ilcientro dello. ellemento della terra. quessto. e chontenuto. perequi isstante. spatio. dalla superfitie. delloccieano. mare enon dalla equi.disstante. superfitie. della. terra. perche. chiaro. sichonplende. quessta. palla. della. terra nonnavere niente diperietta. rotondita. senone. inquella. parte doue. mare. opaduli oaltre acque morte. ecqualunque. parte. dessa. terra esscie. fori. desso. mare. sallontana. dal suo. cientro

PRUOVA. CHOME. LATERA NONE aTONDA ENONESSENDO TONDA NONPO AVER UN CHOMUNE. CIENTRO

— Noi. vedemo. ilnilo. partirsi. delle. meridiane. regioni. erigare diuerse provincie chorendo inverso. settantrione. perisspatio. di 3000. miglia eversare nelle. metiterane onde aliti degitto ese noi. volemo. dare acquessto. dichalo. qualle dieci braccia permiglio lequale chomvnalmente. sichonciede. alla. vniversalita. delcorso. defivmi no. troveremo. il nilo. avere il suo. fine. piv. basso. chelprencipio. miglia. dieci [?] Ancora. vedemo. ilreno rodano. edanvbio. partirsi delle giermaniche. parti. quasicientro devropia elluno. aoriente laltro assettantrione. e lultimo ameridiani mari fa suo chorso settuchonsidererai. be. tutto verai *le vra* lepianvre deropia fare vno chonchorso molto piv. elevato. chenonsono. lalte cime de marittimi monti or pensa quanto leloro cime sitrovano. piv. alte. che liti maritimi

DALCUNI CHEDICHANO. LACQUA. ESSERE. PIV. ALTA. CHELLATERRA. SCOPERTA

— cierto. nonpocha amiratione. mida. ilchomvne. oppenione fatto. chontro. aluero dalle. vniversale chonchorso degivditi. delliomini. ecquesto. e. chettutti sachordano. chella. superfitie. del mare sia. piv. alta. chellaltissime. cime delle. montagnie. allegando. molte. vane. e puerili. ragione contro. ai quali. io. nalegero. solo. vna. senplie ebrieve ragione Noi vedemo. chiaro che sesitolge. via. largine. al mare. chellui. vesstira. laterra effaralla di perfetta rotondita orchonsidera. *vn pocho*. quanta. terra. sileurebbe affare chellonde marine choprissino ilmondo adunque cio chessileuassi sarebbe piv. alto. chella riua del mare

Pourquoi le mouvement de l'eau, bien qu'il soit plus lent que celui de l'homme, parait plus rapide.

— La raison en est que si tu regardes le mouvement de l'eau, ton regard ne peut pas se fixer; effet semblable à celui qui a lieu pour les choses vues dans ton ombre, quand tu chemines; car, si l'œil cherche à comprendre la qualité [la nature] de l'ombre, les fétus et autres choses qui sont contenues dans cette ombre paraissent de rapide mouvement; et il semble qu'elles soient bien plus promptes à fuir ladite ombre que l'ombre à cheminer[1].

Du centre de l'Océan.

— Le centre de la sphère de l'eau est le vrai centre de la rotondité de notre monde. Celui-ci se compose de terre et d'eau, en forme ronde; mais si tu voulais trouver le centre de l'élément de la terre, il est contenu [situé] en un lieu équidistant à la surface de l'Océan et non pas équidistant à la surface de la terre; car il est facile de comprendre que cette boule de la terre n'a vraiment rien d'une parfaite rondeur, sinon en ces parties que couvrent la mer, les lacs ou autres eaux mortes; et toute partie de la terre qui sort au dehors de cette mer s'éloigne de son centre[2].

Preuve de ce que la terre n'est pas ronde et de ce que, n'étant pas ronde, elle ne peut pas avoir un commun centre.

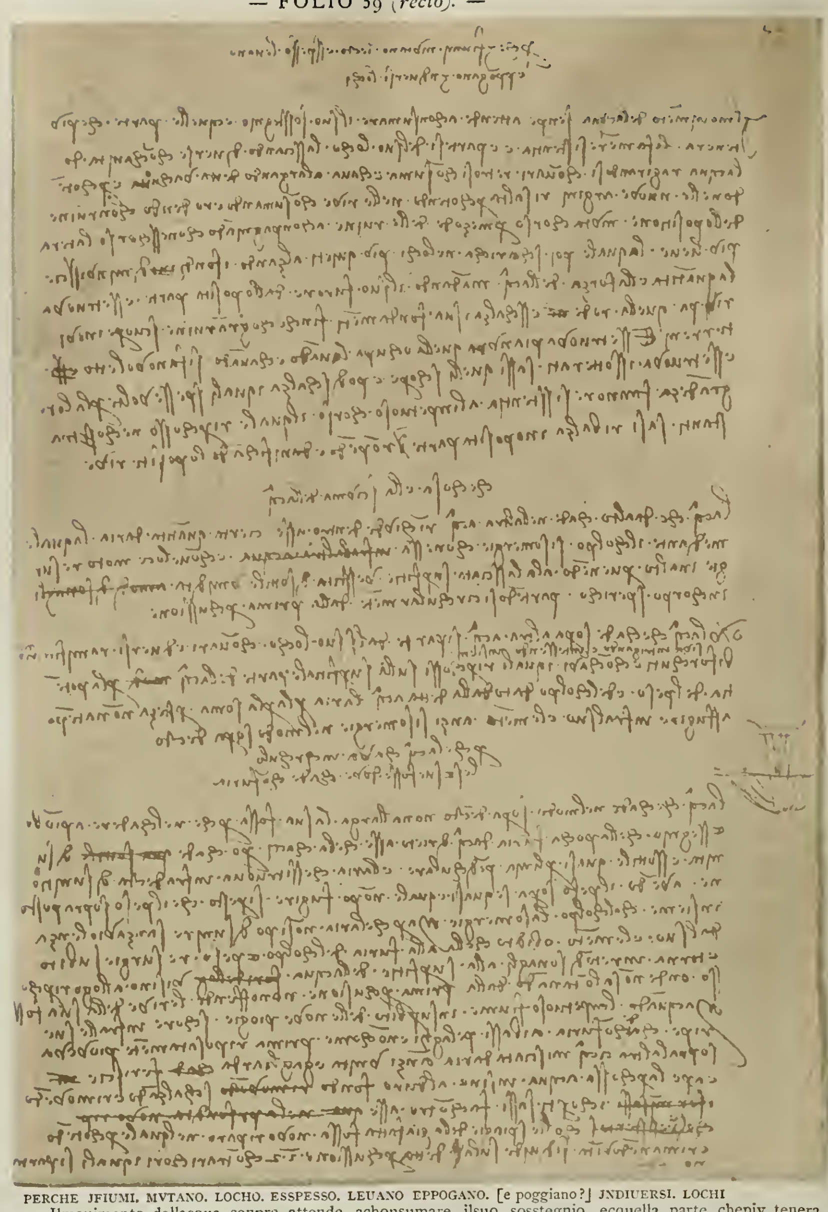
— Nous voyons le Nil partir des régions méridionales et arroser diverses provinces, en courant vers le septentrion, sur un espace de 3,000 milles[3], puis se jeter dans les eaux méditerranéennes, sur les rivages d'Égypte; or, si nous voulons donner à cette descente dix brasses par mille, qu'on accorde communément à l'universalité du cours des fleuves, nous trouverons que le Nil est, à la fin, plus bas de dix milles [?] qu'au commencement. Nous voyons encore le Rhin, le Rhône et le Danube partir des contrées germaniques, comme d'une sorte de centre de l'Europe, pour prendre leur course vers les mers, l'un à l'orient, l'autre au septentrion, et le dernier vers les mers méridionales; si tu considères bien tout, tu verras que les plaines d'Europe font un concours beaucoup plus élevé que ne le sont les hautes cimes des monts maritimes; or, figure-toi combien leurs cimes sont elles-mêmes plus élevées que les rivages maritimes[4].

De quelques-uns qui disent que l'eau est plus haute que la terre découverte[5].

— Certes, ce n'est pas peu d'admiration que me donne l'opinion commune formée à l'encontre du vrai par le concours universel des jugements des hommes, et qui est que tous tombent d'accord que la surface de la mer est plus haute que les plus hautes cimes des montagnes, en alléguant beaucoup de vaines et puériles raisons, contre lesquelles j'en alléguerai, moi, une seule, simple et courte : Nous voyons d'une manière évidente que, si on ôte à la mer ses digues, elle couvrira la terre et la fera de parfaite rondeur; or, considère *un peu* quelle quantité de terre on enlèverait pour faire que les ondes marines couvrissent le monde; donc ce qu'on enlèverait serait plus élevé que les rivages de la mer[6].

---

1. Voir : *Trattato del moto e misura dell'acqua, p.* 307, *lib.* 1, *cap.* XLV.
2. Voir : *Tratt. del m. e mis. dell'acq., p.* 278, *lib.* 1, *cap.* IX.
3. Dans le manuscrit atlantique, Léonard dit, à propos de canaux : «un mille contient trois mille brasses, et la brasse se divise en 12 onces. . . . » (Manuscrit Atlantique, f° 329 v° — *Sagg. dell. op. di L. da V., tav.* XXII).
4. Voir : *Tratt. del m. e mis. dell'acq., p.* 278, *lib.* 1, *cap.* X.
5. Cf^r avec le : *Tratt. del m. e mis. dell'acq., lib.* 1, *p.* 281, *cap.* XIX.
6. Voir : *Tratt. del m. e mis. dell'acq., lib.* 1, *p.* 282, *cap.* XX.



59 PERCHE JFIUMI. MVTANO. LOCHO. ESSPESSO. LEUANO EPPOGANO. [e poggiano?] JNDIUERSI. LOCHI

— Jlmouimento. dellacqua. senpre. attende. achonsumare. ilsuo. sosstegnio. ecquella. parte. chepiv tenera. lifa. menresistentia. e epartesi. delsuo. locho. lassciando. diuerse chonchauita. do. [dove] lacqua. ragirandosi. chonuari. retrosi chonsuma. echaua. alargando. detta. vachuita eperchotendonelle. nuove. argini. risalta perchotendo. nelle rive chonsumando erodendo chonruine dellopositione. mvta chorso permezo de. delle. ruine. achonpagniando chonesschorsi. latera piv. lieue. laquale. poi. scharicha. nelochi. piv. quieti. alzando. ifondi *in* diminvisscie laquantita ellaforza. dellacqua. mandando. ilsuo. furore. dalloposita parte. essetruova ripa. quella. rode *ne* esschalza isuoi. fondamenti. finche chogranruine scuopre inovi terreni Essetruova pianvra quella ochupa. leuando echauando. sifanovoletto *esse* esse truova. issotterati. sassi quelli schopre epodischalza iquali spesse volte perla loro grandeza. fanno resisstentia. alinpetuoso. chorso. ilquale riperchosso nechos*t*trastanti. sasi ribalza inoposita parte dironpendo e danifichando loposite rive

CHECHOSA. ELLA SCIVMA. DELLACQUA

— lacqua. che. daalto. chade. nellaltra. acqua. rinchivde dentro. asse. cierta. quantita. daria. laquale mediante. ilcholpo. sisomergie. chonessa. *infrallaltra. acqua.* echonueloce moto resurgie inalto. peruenendo. ala lassciata. superfitie. vesstita. disottile vmidita *amodi disonagli* inchorpo. spericho. partendosi circhularmente. dalla prima. perchussione overolacqua chechade sopra. altra. acqua. siparte dalssuo. locho. chonuari diuersi. ramifichatione biforchuti siva intrigando e intessendo insieme echonchavi. iquali riperchossi sulla superfitiale parte dellacqua *mede* perla potentia. delpeso. edelcholpo. dato. dalla. detta acqua laria perla perla soma. presteza. nonnatenpo affugire infralsuo. elemento. anzi sisomergie nelmodo sopra decto

PERCHELACQUA CHAVA. INCIRCHULO LESESUE FOSSE. DOVE CHADE CHONFURIA

— lacqua. chechade nelmodo. sopra. decto. nonallarga. la sua. fossa. perche. nelchadere. apionbo essegnio. chella pocha. furia. dacqua. dirieto. asse. chella. chacci. pero. chade *ma sottile* disunita. essottile. quasi. perlinia. pendichulare. ellaria. chessitruova. infra decta disunitione. avendo. ilpeso. sopra. se quasi. equale. nonpo. fugire. sipresto che ilpeso sopra posto insieme. cholcholpo. lasomergie. ma perchelaria. nonsipo disunire sanzaviolenza dalsuo. elemento. obidito chella alla. furia. delcholpo. e peso. resurgie subito etorna. inrotondi sonagli. alla. superfitie. dellacqua. *fori dellog* visino. allogo riperchosso. onde non salontanando. dalla prima. perchusione. nonoffende. lerive della sua fossa Macquando. linpetuoso. fiume. insuperbito. delle nove piogie. schore infralle sue ripe. chade chonfuria. aibassi. pelaghi enonchome. prima riposatamente pioveva sopralaltra acqua misciata daria anzi vnita egagliarda *chad* feriscie *in* eapre laperchossa. acqua. insino. alduro fondo *rimovendo* schalzando erimovendo *ifermi sassi.* ichoperti. sassi. fachontro. asse *que nela profondita. novo rip chole resistentes* cholle spiagie della giafatta fossa. novo riparo. nelquale perchotendo e rimanendo vinta si diuide sula. detta perchussione. in. 2. chontrari chori [corsi] iquali sipartano 4

59 POURQUOI LES FLEUVES CHANGENT DE PLACE, ET SOUVENT S'ÉLÈVENT ET SE SOULÈVENT EN DIVERS LIEUX.

— Le mouvement de l'eau tend toujours à détruire son soutien; la partie la plus molle lui fait la moindre résistance, et, en changeant de place, elle laisse diverses cavités où l'eau, tournoyant en divers remous [1], use et creuse, en les élargissant, ces vides, et, frappant les nouvelles digues, ressaute en frappant les rives; consumant, rongeant et ruinant ce qui lui fait opposition, elle change sa course au milieu des ruines, en entraînant dans cette course la terre plus légère, dont elle se décharge ensuite dans des lieux plus tranquilles; en élevant les fonds, l'eau diminue en quantité et en force en portant sa fureur sur la partie opposée; si elle rencontre quelque rive, elle la ronge, et elle déchausse ses fondements jusqu'à ce qu'elle découvre, à force de ruines, les nouveaux terrains; et si elle trouve une plaine, elle l'occupe; en enlevant et creusant, elle se fait un nouveau lit, découvre les roches qu'elle trouve enterrées, et puis les déchausse; mais maintes fois celles-ci, par leurs grandes dimensions, font résistance au courant impétueux, qui, après s'être heurté contre ces roches qu'il n'a pu déplacer, rebondit vers l'autre côté, en rompant et endommageant les rives opposées [2].

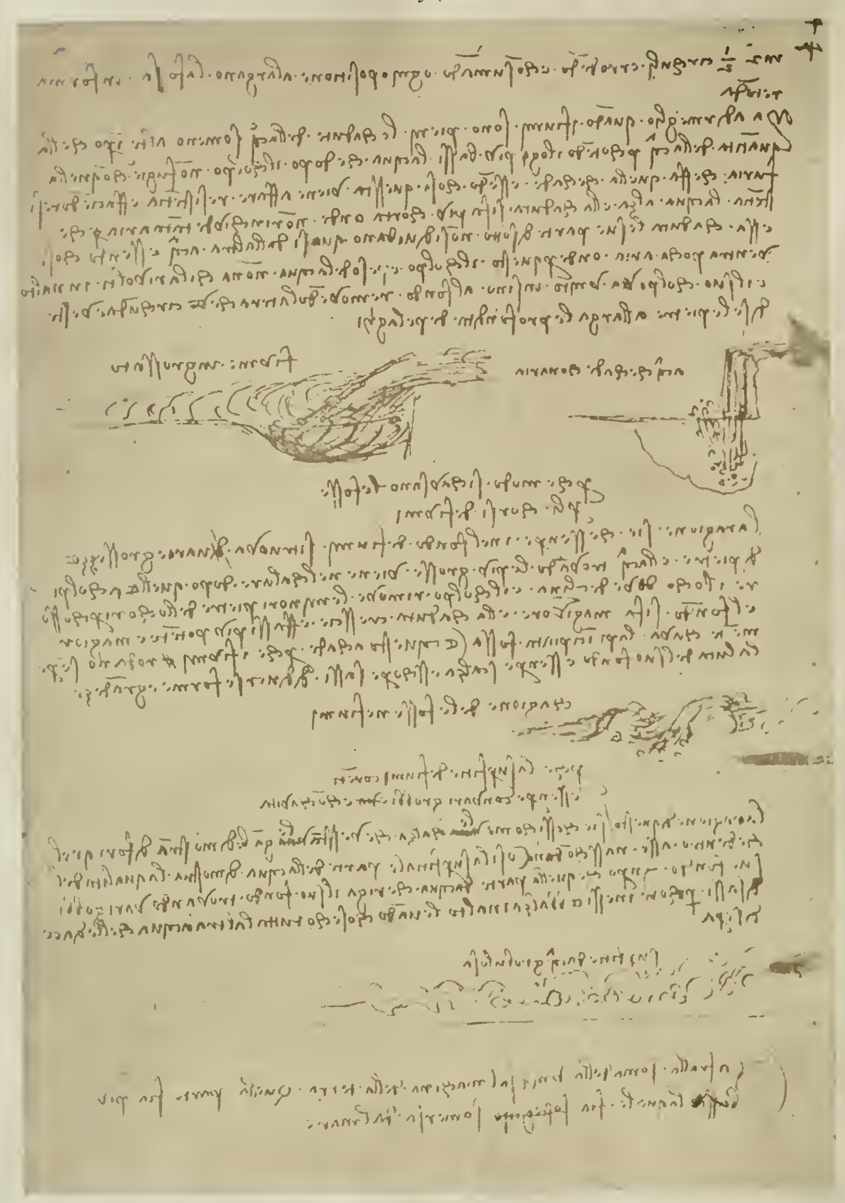
CE QUE C'EST QUE L'ÉCUME DE L'EAU.

— L'eau, qui de haut tombe dans une autre eau, renferme en elle une certaine quantité d'air, qui, moyennant le coup, se submerge avec elle *dans l'autre eau* et qui, d'un mouvement rapide, reparaît en haut, parvenant à la surface délaissée vêtue d'une subtile humidité, en *manière de bulles rondes* corps sphérique et en s'échappant circulairement de la première percussion. Ou bien l'eau qui tombe sur une autre eau, quitte sa place avec des ramifications variées et diverses, tantôt bifurquées, entremêlées et tissues les unes dans les autres, tantôt creuses, qui frappent sur la partie superficielle de l'eau; la puissance du poids et du coup donné par cette eau agit avec une telle vitesse que l'air n'a pas le temps de fuir vers son élément et qu'il est forcé de se submerger de la manière dite ci-dessus.

POURQUOI L'EAU CREUSE EN CERCLE SES EXCAVATIONS, OÙ ELLE TOMBE AVEC VIOLENCE.

— L'eau qui tombe de la manière susdite, n'élargit pas son excavation, parce qu'elle tombe d'aplomb, ce qui est signe qu'il y a peu de violence dans l'eau qui la chasse par derrière; c'est pourquoi elle tombe *mais subtile* désunie et subtile, presqu'en ligne perpendiculaire. L'air qui se trouve entre ladite désunion, ayant sur lui un poids presque égal, ne peut pas fuir si vite qu'il ne soit submergé par le poids en même temps que par le coup; mais comme l'air ne peut pas être séparé de son élément sans violence, aussitôt après avoir obéi à la furie du coup et du poids, il ressuscite subitement et revient en bulles rondes, à la surface de l'eau, *hors de l'endroit* près de l'endroit frappé; donc, ne s'éloignant pas de la première percussion, il n'endommage pas les bords de l'excavation. Mais quand le fleuve impétueux, rendu superbe par les nouvelles pluies, coule entre ses rives, il tombe avec violence vers des nappes d'eaux plus basses; mais alors l'eau ne pleut plus tranquillement sur l'autre eau comme dans le premier cas mêlée d'air; elle est unie et robuste, elle *tombe* frappe *dans* et ouvre l'eau heurtée, jusqu'à la partie dure du fond où elle *enlève* déchausse et enlève les roches couvertes; avec les matières qu'elle a ôtées de l'excavation qu'elle a déjà formée, elle s'oppose à elle-même *dans la profondeur une nouvelle digue avec les résistantes* une nouvelle digue; puis elle frappe cette digue, y reste vaincue et se divise sur ladite percussion, en deux courants contraires qui se portent — 4 [3] —

1. On lit dans le *Trattato del moto e misura dell'acqua* (*p.* 342, *lib. quarto*, *cap.* I) : « Retroso è impressione di percussione reflessa circonvolubile dell' acqua, fatta o nell' acqua, o negli obietti dell' argine, o nel fondo. — Le *retroso* est une impression de percussion réflexe tournoyante de l'eau, faite, ou dans l'eau, ou dans les objets de la digue, ou dans le fond. »
2. Voir : *Tratt. del mot. e mis. dell'acq.*, *p.* 381, *lib.* 6, *cap.* XVIII.
3. Le chiffre 4 renvoie au chiffre 4 qu'on trouve en avant du texte du verso du folio 59.



— 4 — 4 — in 2 $\frac{1}{2}$ circhuli. errodendo. echonsumando. ogni opositione. alargano. lafossa informa rotonda

Ma adirmeglio. quando. ifiumi. sono. pieni. le chadute. dellacqua so meno alte inpero chella quantita. dellacqua perchotendo ilogi piv. bassi. lacqua. che dopo ilcholpo. nonfugie chonquella furia. cheffa. quella. chechade. essendo. chosi. quessta. viene affare. resistentia. effaciendo resistentia. lacqua. alza. ella chaduta. sifa piv. chorta onde. nonrinchivde tanta aria perche essa. chaduta lesue parte disotto. nonsidiuidano. quasi dallaltra. acqua essendo chosi ventra pocha. aria. onde perquesto. ilcholpo. epeso delacqua. nonna chila rivolti. innalto eilsuo. cholpo va. vnito. insino. alfondo. removendolatera cheve circhunda e veste dise lepietre allarga leprofondita. depelaghi

— fivme ingrossato — acqua chechade chonaria —

PERCHE MODO. SICHAVSANO. LEFOSSE PERLI. CHORSI. DEFIVMI

— laragione. sie. chessenpre. inel fondo. defiumi. sitruova. *di* uarie grossezze dipietre. ellacqua. trovando. lepiv. grosse. viene nelchalare. dopo. quelle acholpire. illocho. dove declina. eilcholpo. rimove. leminori pietre dellocho riperchosso elfondo. sifa. magiEore. ella chaduta. cresscie. effassi piv potente e magiormente chava. laprincipiata. fossa (ecquesto achade. perche ifivmi *e* rodano senpre la luta del suo fondo essenpre scalza esschopre sassi. didiuerse forme egrandeze

— chagione dele fosse nefiumi

PERCHE. LASUPERFITIE DEFIUMI CORENTI ESSENPRE CONVARI GROBBI *eva* ECHONCHAVITA

— laragione diquesto sie chessichome *vna* le chalza. che vesstan *vna* le ganbe dimostran difori quel chedentro. asse. nasschondano Cosi lasuperfitiale parte dellacqua. dimostra. laqualita del suo fondo. jnpero. chequella parte dacqua. cheriga ilsuo. fondo. trovando vari gobbi disassi. perchote inessi ebbalza inalto leuando chosecho tutta laltra acqua chelle diace disopra

— superfitie dacqua. grobulosa

— Infralla. soma della vniversal machina. della. terra. Quella. parte. fia. piv bassa laquale. fia. *sostegnio* somersa dalmare

(FLEUVES, CHUTES D'EAU, PARTIE LA PLUS BASSE DE LA TERRE)

(Suite du recto du folio 59.)

— 4 — 4[1] — en deux demi-cercles, et rongeant et détruisant tout obstacle, élargissent leur fond en forme ronde.

— Mais, pour mieux dire, quand les fleuves sont pleins, les chutes de l'eau sont moins hautes ; en effet, la quantité [la masse] de l'eau frappant les lieux les plus bas, l'eau qui vient à la suite du coup ne fuit pas avec la même violence que celle qui tombe [la première] ; dès qu'il en est ainsi, celle-ci vient à faire résistance, et cette résistance fait que l'eau s'élève et que la chute en est plus courte; par suite, elle ne renferme pas autant d'air, parce que, dans ladite chute, les parties inférieures de l'eau ne se séparent presque pas de l'autre eau; dès lors, il y entre peu d'air, d'où il résulte que le coup et le poids de l'eau n'ayant rien qui la rejette en haut, son coup va uni jusqu'au fond, en écartant la terre qui s'y trouve, entoure et revêt de soi les pierres, élargit les profondeurs des nappes d'eau [élargit le lit des courants inférieurs].

— Eau qui tombe avec de l'air.

— Fleuve grossi.

Par quelle manière se produisent les excavations dans le cours des fleuves.

— La raison en est que toujours au fond des fleuves se trouvent *de* différentes grosseurs de pierres; et l'eau trouvant les plus grosses [pierres] vient, en s'abaissant au delà, frapper l'endroit où elle descend ; le coup écarte les pierres plus petites de l'endroit frappé et le fond se fait plus grand; la chute en augmente, se fait plus puissante et creuse davantage l'excavation commencée (et cela provient de ce que les fleuves *et* rongent toujours la boue de leur fond et toujours déchaussent et découvrent des roches de diverses formes et dimensions).

— Cause des excavations dans les fleuves.

Pourquoi il y a toujours a la surface de l'eau courante des fleuves différentes bosses et cavités.

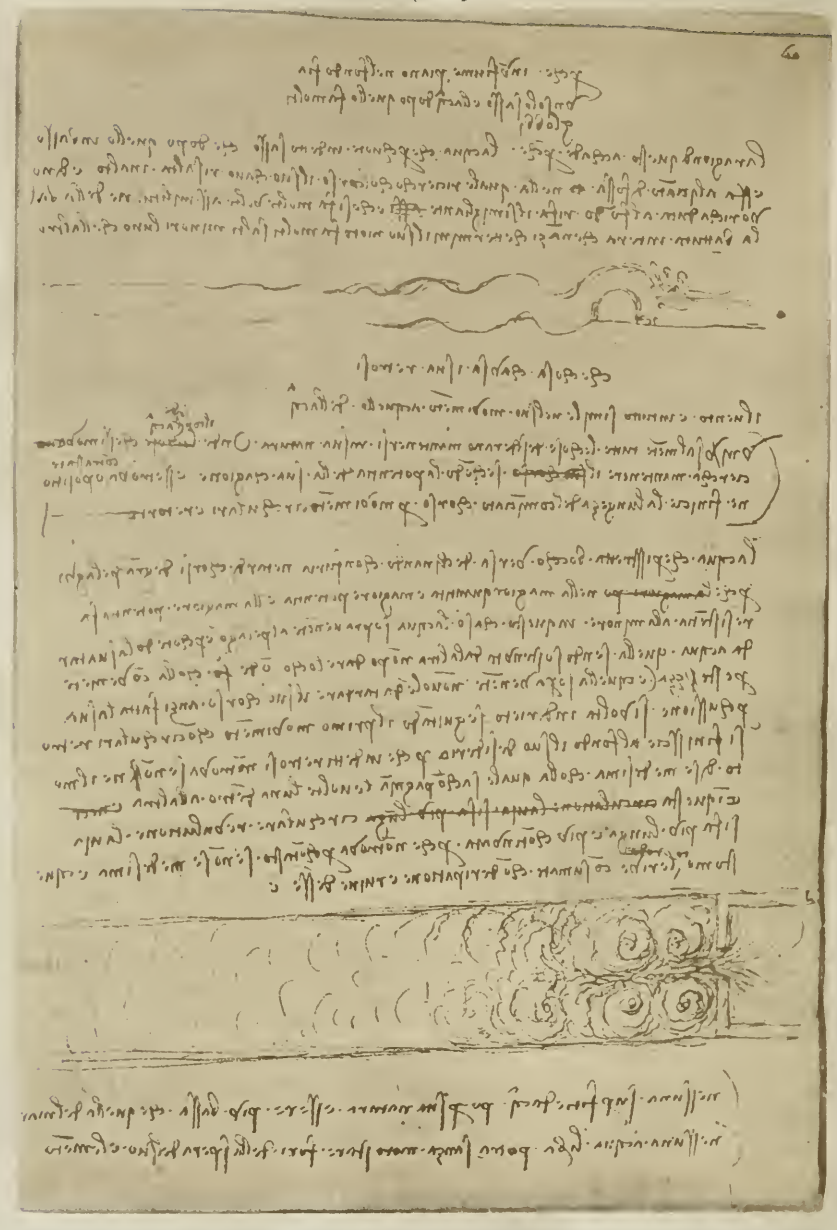
La raison de ceci est que de même *qu'une* que les bas qui couvrent *une* les jambes montrent au dehors ce qu'ils cachent au dedans, de même la partie superficielle de l'eau montre la qualité de son fond ; en effet, la partie de l'eau qui arrose son fond, trouvant différentes bosses causées par des pierres, frappe contre celles-ci et saute en haut, en élevant avec elle toute l'autre eau qui coule au-dessus d'elle[2].

— Surface d'eau globuleuse.

— De la somme de l'universelle machine de la terre, la partie la plus basse est celle qui *supporte* est submergée par la mer.

---

1. Ces chiffres 4 correspondent au chiffre 4 qu'on trouve au bas du recto du folio 59.
2. Le chap. XXXV du livre 4 du *Tratt. del moto e della mis. dell' acq. p.* 351, ne diffère de ce passage que pour quelques mots.



60 PERCHE INVN FIUME PIANO NELFONDO FIA VNSOLO SASSO ELLACQUA DOPO QUELLO FAMOLTI GLOBBI

— laragion diquesto. acchade. perche. lacqua. cheperchuote indetto sasso. che dopo. quello inbasso effa alquanto. difossa. nella. quale riciercho cholcorso. ilsuo. chauo. risalta. inalto edinovo richaduta. alfondo. rifa. ilsimigliante *assi* echosi fa molte volte assimilitudine della balla battuta. intera chenanzi chettermini ilsuo. moto fa molti salti minori luno chellaltro

— chechosa. chavsa. isua. retrosi

— iluento. e intutto simile nelsuo. movimento. acquello. dellacqua

VNIVERSALMENTE. TUTTE. LECHOSE. DESIDERANO MANTENERSI. INSUA. NATURA. ONDE *lechose* ILCORSO DELACQUA CHESSIMOVE CIERCHA. MANTENERE *ilsuo chorso.* SECHONDO. LAPOTENTIA. DELLA. SUA. CHAGIONE. ESSETROVA CONTRASTANTE OPOSITIONE. FINICIE LA LUNGEZA DELCOMINCIATO. CHORSO. PER MOVIMENTO CIRCHULARE ERETORTO —

— lacqua. cheperisstretta. boccho. versa. declinando. chonfuria. netardi. chorsi. degran pelaghi perche *lamagiore. po* nella magior quantita emagiore potentia. ella magiore. potentia fa resistentia. alla minore. inquesto. chaso. lacqua sopravenente alpelago eperchotendo lasua tarda acqua. quella. sendo sostenvta dalaltra nonpo dare locho. onde *se* cholla conveniente prestezza. ecquella sopra venente nonuolenda tardare ilsuo. chorso. anzi fatta lasua perchussione. sivolta indirieto seguitando ilprimo movimento choncirchulari retrosi finisscie alfondo ilsuo desiderio perche indettiretrosi nontrova senonne ilmoto. dise. medesima. cholla quale sachonpagnia leuolte luna dentro. allaltra *e neci* einquesta *circulatione lacqa. sifa piv. lunga* circhulare. revolutione. lauia sifa piv. lunga. e piv chontinvata. perche nontrova perchontasto. senonse medesima ecquesto moto rode le rive consumate. chon deripatione e ruine desse e

— nessuna. superfitie dacqua. po. persua natura. essere. piv bassa. che quella delmare

— nessuna. acqua. libera sanza. moto stare. fori. della spera delsuo. elemento

60 Pourquoi [si] il y a au fond d'un fleuve dont le lit est plat, une seule roche, l'eau forme au dela beaucoup de globes.

— La raison en est que l'eau, après avoir frappé cette roche, descend plus bas et creuse quelque peu, puis, après avoir cherché, dans sa course, le fond du creux qu'elle a formé, elle ressaute en haut, ce après quoi elle tombe de nouveau, en faisant de même et ainsi de suite bien des fois, tout comme la balle frappée contre terre qui, avant de terminer son mouvement, fait beaucoup de sauts de plus en plus petits [1].

Ce qui cause les tourbillons de l'eau [2].

— Le vent est en tout semblable dans son mouvement à celui de l'eau.

— Universellement toutes les choses désirent se maintenir dans leur nature. Aussi *les choses* le cours de l'eau qui se meut cherche-t-il *son cours* à se maintenir selon la puissance de sa cause, et si elle trouve une opposition qui lui fasse obstacle, elle termine la longueur de son cours commencé [son cours commencé en droite ligne] par un mouvement circulaire et de tournoiement.

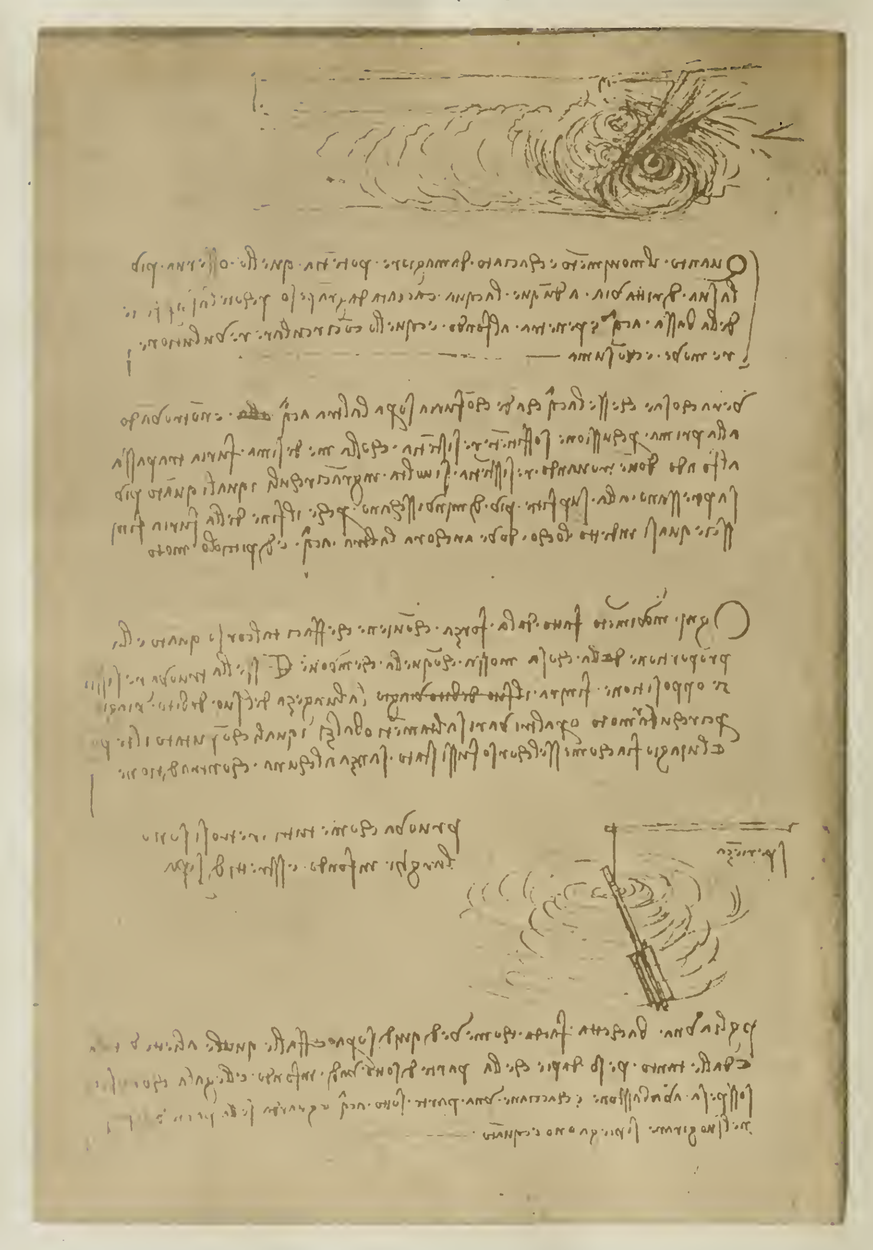
— L'eau qui se déverse par une étroite embouchure, en descendant avec violence dans les lents courants des grandes nappes d'eau, parce que *la plus grande puissance* dans la plus grande quantité est la plus grande puissance, et que la plus grande puissance fait résistance à la moindre, en ce cas l'eau survenant dans la grande nappe d'eau la frappe dans sa marche lente ; mais cette eau, étant soutenue par l'autre, ne peut pas donner place avec une promptitude suffisante, et l'eau qui survient, ne voulant pas retarder sa course, se retourne en arrière après son choc avec le fleuve, et, poursuivant le premier mouvement en retraits circulaires, finit son désir au fond du fleuve, parce que dans lesdits retraits il ne se trouve rien de plus que son propre mouvement, mouvement dont s'accompagnent les cercles compris les uns dans les autres ; *il est nécessaire* et dans cette *circulation l'eau se fait plus longue* révolution circulaire la course de l'eau est plus longue et plus continuée, parce qu'elle ne trouve pour obstacle qu'elle-même ; et ce mouvement ronge les rives consumées par leur écroulement et leur ruine et [2]...

— Aucune surface d'eau ne peut être, par sa nature, plus basse que celle de la mer.

— Aucune eau libre, sans mouvement, [ne peut] demeurer hors de la sphère de son élément.

---

1. Voir : *Trattato del moto e della misura dell' acqua, p.* 351, *lib.* 4, *cap.* XXXVI, et *tav.* 15, *fig.* 84.
2. Voir : *Tratt. del m. e dell. mis. dell' acq., p.* 349, *lib.* 4, *cap.* XXVII.



Quanto. il mouimento e chaciato. da magiore. potentia. quello. osserua. piv la sua diritta via. adunque. lacqua. caciata dagranpeso perchote lasuperfitie della bassa. acqua. epenetra. alfondo. ecquello concirculare revolutione remove. echonsuma —

— vera chosae chesse lacqua chade chonfuria sopra laltra acqua *ella.* enontrovando alla prima. perchussione soffitiente resistentia. cholla medesima. furia trapassa alfondo doue trouando. resisstentia. siuolta. ingrancirchuli. iquali quanto piv sapressano. alla. superfitie. piv. diminvisschano. perche ilfine della furia finisscie quasi indetto. locho. dove anchora laltra. acqua e dipicciolo moto

Ogni. movimento. fatto. dala. forza. chonuiene cheffaci talcorso quanto ella proportione della. chosa mossa chonquella. chemvoue. Essella truova resisstente oppositione finira. *ilsuo debito viagio* lalungeza delsuo. debito. viagio percirchular moto operaltri varisaltamenti obalzi iquali chonputato iltenpo eluiagio fia chomesselchorso fussi stato. sanza alchuna. chontraditione

sperienza — pruova chome tutti iretrosi sono largiii. inpondo. esstretti di sopra

— pglia vna. bachetta. facta chome vedi qui disopra effalle quule [colle] (?) aliette ditola e dalle tanto. peso. dapie chella parte disotto. vadi. infondo ellegala. chonvfilo sosspesa ava [a uno] basstone e chacciane. vna. parte. sotto. acqua. eguarda sella parte disopra nelsuo girare. sipiega ono ecquanto —

DE L'EAU (MOUVEMENT — PROPORTION DE LA CHOSE MUE AVEC CELLE QUI MEUT — CONSERVATION DE LA FORCE).

— PLUS LE MOUVEMENT EST CHASSÉ PAR UNE PLUS GRANDE PUISSANCE, PLUS IL SUIT SA VOIE DIRECTE; DONC, L'EAU CHASSÉE PAR UN GRAND POIDS FRAPPE LA SURFACE DE L'EAU BASSE ET PÉNÈTRE JUSQU'AU FOND, QU'ELLE REMUE ET DÉTRUIT PAR UNE RÉVOLUTION CIRCULAIRE.

— C'est chose vraie que, si l'eau tombe avec violence sur l'autre eau, *et la* et qu'elle ne trouve pas au premier choc une résistance suffisante, elle traverse [la seconde eau] avec la même violence jusqu'au fond, où, trouvant résistance, elle se retourne en grands cercles, cercles qui diminuent de grandeur à mesure qu'ils approchent de la surface, parce que la furie finit à peu près en ce lieu où l'autre eau a, elle aussi, peu de mouvement.

IL CONVIENT QUE TOUT MOUVEMENT PRODUIT PAR LA FORCE FASSE UNE COURSE TELLE QU'EST LA PROPORTION DE LA CHOSE MUE A CELLE QUI MEUT. Et s'il trouve une résistante opposition, il finira *son dû voyage* la longueur de son dû voyage par mouvement circulaire et par divers autres sauts et bonds qui, tout compte fait du temps et du voyage [parcours], auront fait comme si la course avait eu lieu sans aucune contradiction[1].

EXPÉRIENCE : — PREUVE QUE TOUS LES TOURBILLONS DE L'EAU SONT LARGES AU FOND ET ÉTROITS EN-DESSUS :

— Prends une baguette faite comme tu vois ci-dessus, et fais-la avec de petites ailes de tôle[2]; donne-lui assez de poids au pied pour que la partie de dessous aille au fond, lie-la avec un fil qui la suspende à un bâton et chasses-en [plonges-en] une partie sous l'eau. Tu regarderas alors si la partie de dessus, dans le tournoiement qui a lieu, se plie ou non, et autant.....

---

1. Voir ci-dessus, f. 24 r° du m. A
2. Voir : *Trattato del moto e misura dell'acqua, p.* 356, *libr.* 4, *cap.* LV.

LACQUA FA NELFONDO ESUA. RETROSI PERCONTRARIO. MOVIMENTO ACQUELLO DI SOPRA

— laragion. sie. chesse. icirchuli. iquali. sono. larghi *si* disopra siriduchano. avnpunto. elli. sisommergano. esse-
61 guitando ilormoto perlo chominciato. chorso. viene nelfon affare contrario moto acquello disopra. quando sidissgrega
delsuo. cientro —

— benche. leuoci. chepenetrano. quesstaria. sipartino. choncirchulari. movimenti dalle. lor. chagioni. (niente. dimeno. icirchuli. mossi. dadiuersi. principi. sisscontrano. insieme. sanza. alchuno. inpedimento. epenetrano. epassano. luno nellaltro) mantenendosi senpre percientro. le lor chagioni —

— Perche. intutti. ichasi. delmoto. lacqua. agran. chonformita. chollaria. io lalegero. peresenplo. alla. sopra. detta. propositione. Jo. dicho. settu gitterai. nvn medesimo. tenpo. 2. picciole. pietre. alquanto disstanti luna. dallaltra. sopra. vn pelago. dacqua. esanza. moto. tuvederai. chavsare. intorno. alle. 2. dette. perchussioni. 2. separate quantita. dicirchuli. lequali. quantita. acressciendo. vengano asschontrarsi. insieme. epoi. anchorporarsi. insersegandosi. luncirchulo. chollaltro. senpre. mantenendosi. percientro. illochi. perchossi. dalle pietre. Ellaragion. sie. che benchelli apparisscha qualche dimosstration dimovimento. lacqua. nonsi parte del suo sito. perche. laperiture. fattale. dalle. pietre. subito. sirichiuse. equal moto. fatto. dal subito. aprire. esserrare dellacqua. fa. illei vncierto. riscotimento. chessi po. piv. tossto. dimandare. tremore chemovimento. echequel chio. dicho. tisi. facci. piv. manifessto. poni mente. aquelle fesstuche. che perlor. legiercza. stanno sopra. lacqua che perlonda. fatta. sotto. loro. dallauenimento decirchuli. nonsi partan. pero delloro. primo. sito essendo. adunque. quessto tal risentimento. dacqua. piv. tossto. tremore. chemouimento. nonpossan perrisschontrarsi. ronpere. lun laltro perche avendo. lacqua. tutte lesue. parti. duna. medesima. qualita. enecciessario chelle parti apichino esso. tremor luna. allaltra. sanza mutarsi dilorloco perche stando. lacqua. nel suo. sito. facil mente po. pigliare esso tremore dalle parti vicine eporgierle allaltre vicine senpre diminvendo sua potentia. insino alfine —

61 L'EAU FAIT EN SON FOND SES TOURNOIEMENTS PAR MOUVEMENT CONTRAIRE A CELUI DU DESSUS.

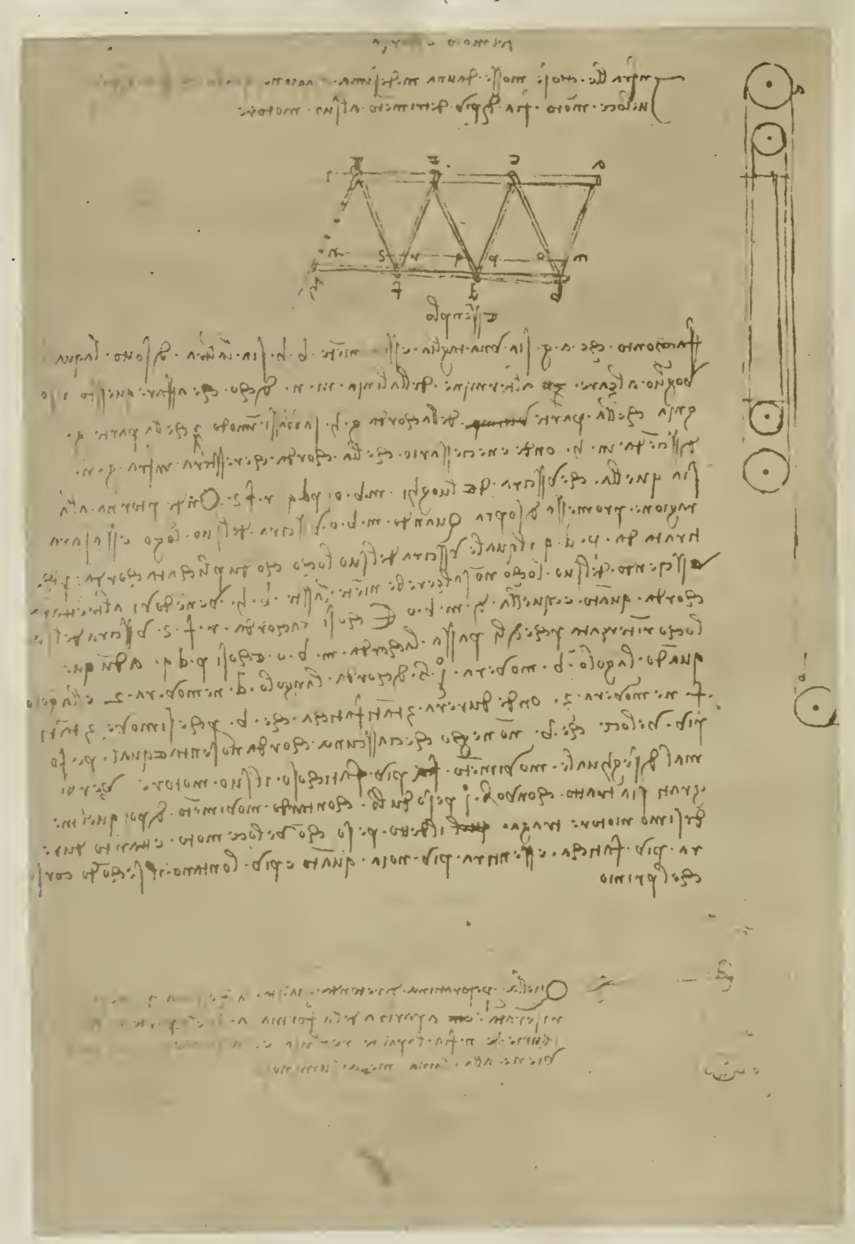
— La raison en est que, si les cercles qui sont larges *se* en dessus se réduisent à un point et se submergent en poursuivant leur mouvement selon la direction qu'il a commencé à avoir, il vient à se faire au fond un mouvement contraire à celui du dessus, quand il se sépare de son centre[1].

— Bien que les voix qui pénètrent cet air se séparent par mouvements circulaires de leurs causes, néanmoins les cercles mus par des principes différents se rencontrent sans aucun empêchement, et ils se pénètrent et passent l'un au travers de l'autre, en gardant toujours pour centres leurs causes.

— Comme, dans tous les cas du mouvement, l'eau a une grande conformité avec l'air, je la citerai en exemple pour démontrer la susdite proposition. Je dis que, si tu jettes en un même temps deux petites pierres à quelque distance l'une de l'autre sur une grande nappe d'eau sans mouvement, tu verras se produire autour des deux percussions deux quantités séparées de cercles, quantités qui, en augmentant, viendront à se rencontrer et à s'incorporer [à se pénétrer], tous les cercles de chaque quantité se coupant les uns les autres, en conservant pour centres les endroits frappés par les pierres. Et la raison en est que, bien qu'on y voie quelque apparence de mouvement, l'eau ne change pas de place, attendu que les ouvertures qui y ont été faites par les pierres se sont aussitôt refermées; cette ouverture et cette fermeture rapides de l'eau lui donnent une certaine secousse, qu'on peut regarder comme étant un tremblement plutôt qu'un mouvement. Pour que ce que je dis te paraisse plus évident, considère ces fétus qui, à cause de leur légèreté, se maintiennent sur l'eau, et que l'arrivée des cercles dans l'onde qui se trouve sous eux ne fait pas changer de place. Cette impression de l'eau étant donc un tremblement plutôt qu'un mouvement, les cercles ne peuvent pas se briser, parce qu'ils se rencontrent; car, l'eau ayant toutes ses parties d'une même qualité [pareilles], il est nécessaire que ses parties se transmettent le tremblement les unes aux autres sans changer de place, parce que l'eau ne changeant pas de place peut facilement prendre le tremblement des parties voisines et le transmettre aux autres voisines, sa force diminuant toujours dans cette transmission jusqu'à la fin.

---

1 Voir : *Tratt. del moto e misura dell'acqua, p.* 356, *lib.* 4, *cap.* LIII.



DELMOTO. EFFORZA

— Infralle. chose. mosse. dauna. medesima. chagione. quella cheffia dipiv ueloce. moto. fia. dipiv. detrimento alsuo. motore —

ESSENPLO

— facchonto. che. a. g. sia. vna. taglia. essimilmente. b. h. sia. laltra. disotto. laquale voglio. alzare. *jn* altermine della linia. m. n. dicho. che affare quessto. bisognia chella. parte *vltima*. della chorda. g. h. sabbassi. inmodo. chella. parte. g. disscienda. in. h. onde eneciessario. chella. chorda. cheresstera. infra. g. n. sia. quella. chevsscira. de luoghi. m. b. o.-p d q-r. f s. Onde pertorna. alla ragione. promessa disopra Quando. m. b. o. vsscira. delsuo. logo essasara tirata da. p. d. q ilquale vsscira delsuo locho chonduplichata chorda. perche vssciendo. delsuo. locho nonsalzerebe niente. lasste. b. h. venendovi altrettanta chorda. quanto. ecquella. di. m. b. o Echosi lachorda. r. f. s. vsscira delsuo locho rinterzata perchedili passa. lachorda. m. b. o. echosi p. d q. Adunque quando. langolo. b. movera. uno. braccio. dichorda. langolo. d. nemovera. 2 ellangolo f. ne movera, 3. onde durera. 3 tanti faticha. che. b. perche simove 3 tanti piv. veloce. che. b. non negho checiasscuna. chorda nosenta equal. peso mal diseghuale. movimento. fia piv. fatichoso. ilsuo. motore verbi grati sia tratto. chonvo [con uno] braccio. uno peso du libbre. chontardo. movimento. dipoi quel medesimo motore traga. *quel* ildetto. peso. chon veloce moto. ettanto durera. piv. faticha. essentira. piv. noia. quanto epiv. lontano. ilsechondo corso chelprimo

— Quella. pereforatura. dirotonda. qualita. chessara. meza riserata. *ein* aparira della forma. a. b. elaparte. c. fia illume. h e. n. fia. laparte. reclusa ecquesto medesimo interviene. alla. luna. meza. luminosa

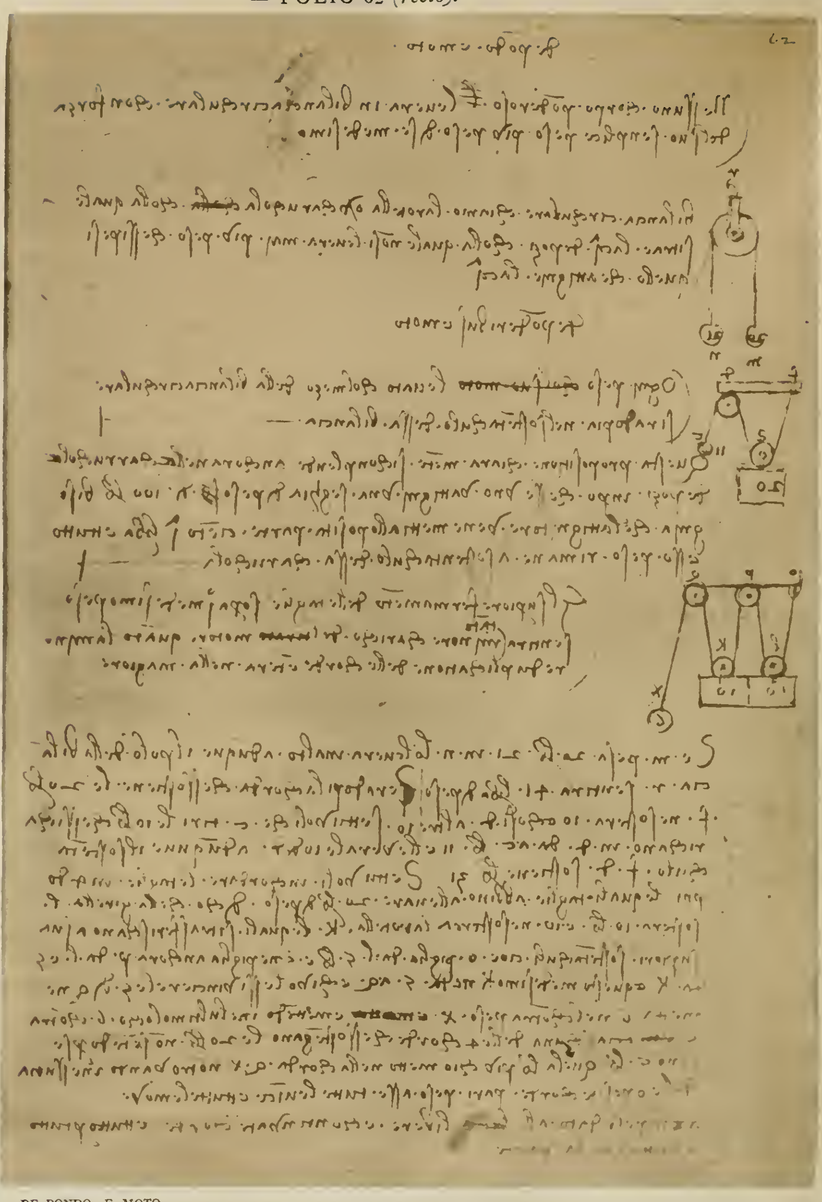
Du mouvement et de la force.

— Entre les choses mues par une même cause, celle qui a un mouvement plus rapide causera plus de dommage à son moteur.

Exemple :

— Suppose que a g soit un des côtés d'un moufle, que de même b h soit l'autre en dessous, et que je veuille élever ce dernier *en* jusqu'à la ligne m n. Je dis que pour obtenir ceci, il faut que la *dernière* partie de la corde g h s'abaisse de telle façon que la partie g descende en h ; d'où il résulte que [la partie de] la corde qui restera entre g et n sera celle qui sortira des positions m b o, p d q, r f s. Donc pour en revenir à la démonstration promise ci-dessus, quand m b o sortira de sa place, elle sera tirée par p d q, qui sortira de sa place avec une corde doublée, parce que, en sortant de sa place, le bâton b h ne s'élèverait point du tout, s'il ne venait qu'une fois autant de corde qu'est celle de m b o. Et ainsi, la partie de la corde r f s sortira de sa place triplée, parce qu'il y passe la partie de la corde m b o ainsi que p d q ; donc, quand l'angle b fera mouvoir une brasse de corde, l'angle d en fera mouvoir deux et l'angle f en fera mouvoir trois, de sorte qu'il endurera trois fois autant de fatigue que b, parce qu'il se meut avec trois fois plus de vitesse que b. Je ne nie pas que chaque corde sente un poids égal, mais le mouvement inégal est plus fatigant pour son moteur; que par exemple, un poids de deux livres soit tiré pendant une brasse par un mouvement lent, puis que le même moteur tire *ce* ledit poids avec un mouvement rapide, il endurera une fatigue et éprouvera un ennui [un dommage] d'autant plus grands que le second parcours sera plus prolongé que le premier.

— Le trou de forme ronde qui sera à demi fermé *et en* paraîtra avoir la forme a b, la partie c étant la lumière, et h et n étant la partie fermée. Et ce même effet a lieu pour la lune demi-lumineuse.



62 DE PONDO. E MOTO

— Nessuno. chorpo. ponderoso *l* leuera in bilanchacirchulare. chon forza del suo. senplice peso. piv. peso. di se. medesimo

— bilancia. circhulare. chiamo. larotella overcharuchola *cholla* cholla quale sitrae. lacqua. depozi. cholla. quale nonsi. leuera. mai. piv. peso. chessipesi quello. che attignie. lacqua

DE PONDERIBUS E MOTO

— Ogni. peso *chol suomoto* leuato cholmezo. della bilancia. circhulare siradopia. nelsostentachulo. dessa. bilancia —

— Questa. propositione. chiara. mente sichonplende. anchora nelle charruchole depozi. inpero. chesse vno. vattigni. vna. seghia dipeso *so* di. 100 libbre bisognia. chelattignitore. vene metti alloposita. parte. ciento una libbra ettutto esso. peso. rimane. a sostentachulo. dessa. charuchola —

IL SUPERIORE FERMAMENTO DELLE TAGLIE SOPRA UNO MEDESIMO PESO SENTIRA TANTO MINORE CHARICHO. DEL *tirato* MOTORE QUANTO LAMINORE DUPLICHATIONE DELLE CHORDE ENTERA. NELLA. MAGIORE

— Se. m. pesa. 20. libbre. 21. in. n. lo leuera. inalto. adunque ilpolo. della bilancia. r. sentira. 41. libbra dipeso — Seradopi lachorda. chessostiene. le 20 libbre f. ne sostera. 10 echosi. d. altre 10. settu voli che. c. tiri le 10 libbre chessicharichano. in. d. da. a. c. libbre. 11 elleverale 10 di d. adunquue ilsostentachulo. f. d. sostiene libbre 31 Settu voli. inchordare. letaglie. in 4 doppi. lequali. taglie. abbino. alleuare. 20. libbre dipeso. dicho. chella. girella. l. sostera. 10. libbre. e. 10. nesosterra larotella. k. lequali. sitrasferischano a sua superiori. sostentachuli. cioe. o. piglia. da. l. 5. libbre e. 5 ne piglia anchora. p. da. l. e 5 da. k equesto medesimo. k. ne da. 5. a. q. echivolessi vinciere le 5. di q ne metta 6 nel chontra peso. x. *e mette* e mettendo inelultimolocho. 6. chontra 5 *e in* eciasschuna delle 4 chorde chessostengano le 20 libbre. non sentendo perse se non 5. libbre. quela libbra piv chio metto nella chorda. q. x nontrovando inessuna delle oposite chorde. pari. peso. asse. tutte leuince etuttelemove

— ogni peso dato. alle *libre* libere. e chontinvate chorde ettutto pertutto ettutto enella parte

62 Du poids et du mouvement.

— Aucun corps pesant ne soulèvera, avec une balance circulaire, et avec la force seule de son propre poids, plus de poids qu'il n'en a lui-même.

— J'appelle balance circulaire la petite roue ou poulie *avec laquelle* avec laquelle on tire l'eau des puits, poulie avec laquelle il ne sera jamais soulevé plus de poids que n'en pèse celui qui puise l'eau.

Des poids et du mouvement.

— Tout poids *avec son mouvement* soulevé avec le moyen de la balance circulaire se double dans le support de cette balance.

— Cette proposition se comprend clairement encore dans les poulies des puits; en effet, si quelqu'un veut puiser de l'eau avec un seau du poids de 100 livres, il lui faut en mettre 101 de l'autre côté, et tout ce poids porte sur le support de la poulie.

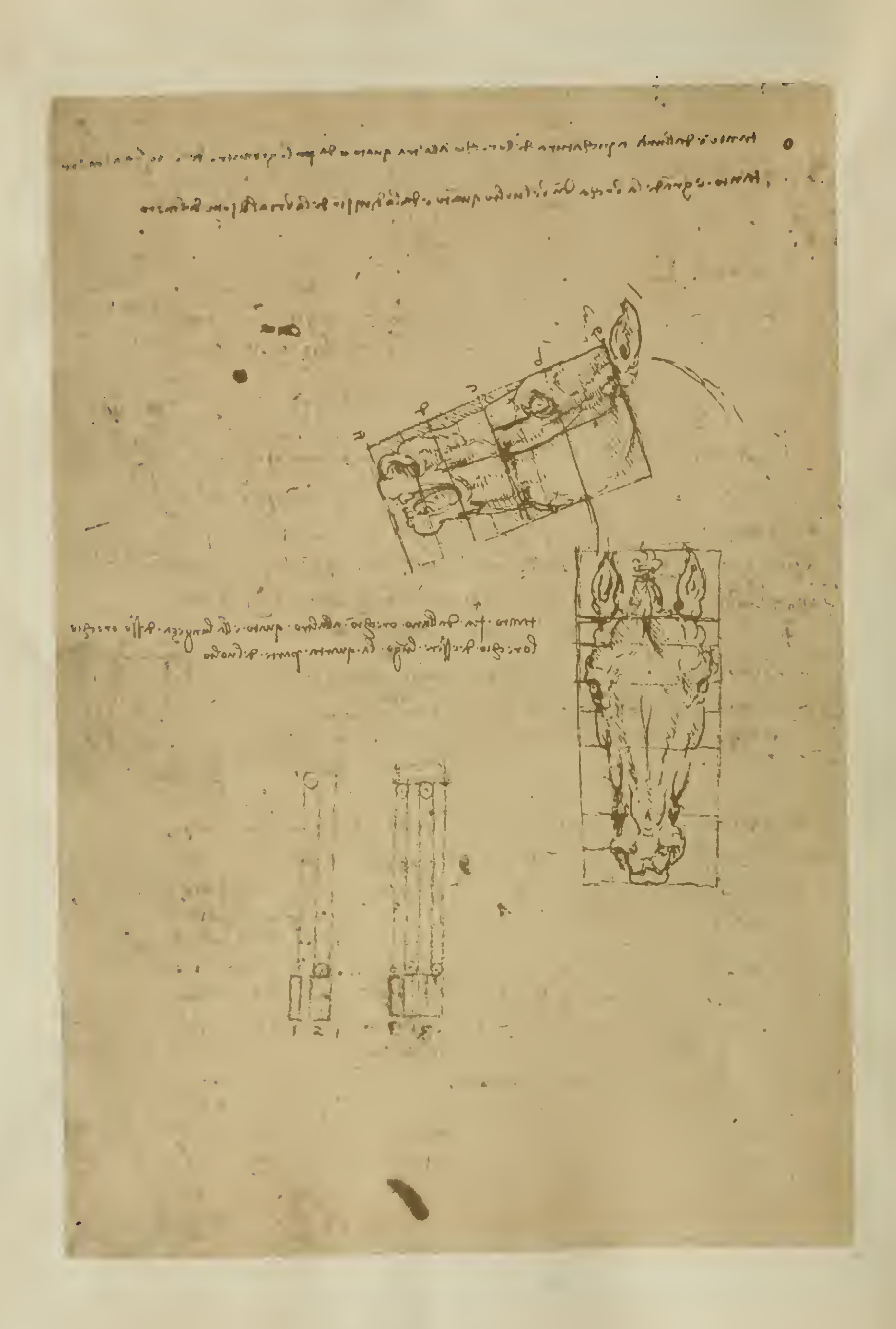
Le point fixe supérieur des moufles sur un même poids ressentira une charge moindre que son *tiré* moteur, d'autant que la plus petite duplication des cordes entrera plus dans la plus grande[1].

— Si m pèse 20 livres, 21 livres en n l'enlèveront; par suite, le pôle [pivot] de la balance r ressentira 41 livres de poids. Si tu doubles la corde qui soutient les 20 livres, f en soutiendra 10, et de même d 10 autres. Si tu veux que c tire les 10 livres dont la charge porte sur d, donne à c 11 livres et elles élèveront les 10 de d; donc, le soutien f d soutient 31 livres. Si tu veux faire les moufles en cordes pliées en quatre doubles et qu'ils aient à lever 20 livres de poids, je dis que la poulie l supportera 10 livres et la poulie k 10 autres, qui se transmettront à ses soutiens supérieurs. C'est-à-dire que o prendra 5 livres à l; de même p prendra 5 livres aussi à l et 5 à k; et ce même k en donne 5 à q, et quiconque voudrait être maître des 5 livres de q devrait en mettre 6 dans le contre-poids x *et mettre...*; mettant ainsi en dernier lieu 6 contre 5 *et dans* et chacune des quatre cordes qui soutiennent les 20 livres ne ressentant pour sa part que 5 livres, la livre que je mets en plus dans la corde q x ne trouvant en aucune des cordes opposées un poids égal au sien, l'emporte sur elles toutes et les met en mouvement.

— Tout poids donné à des cordes *libres* libres et continues est tout dans leur totalité et tout dans leurs parties.

---

1. Les chiffres qui accompagnent, dans le fac-similé, l'avant-dernière et la dernière figure sont tracés au crayon rouge.



— tanto e dalluna apichatura. dellorechio allaltra quanto e da *pi* legivnture dele ciglia al mento
— tanto. egrande la bocha dunbeluolto quanto e dala diuision delabri aldisotto delmento

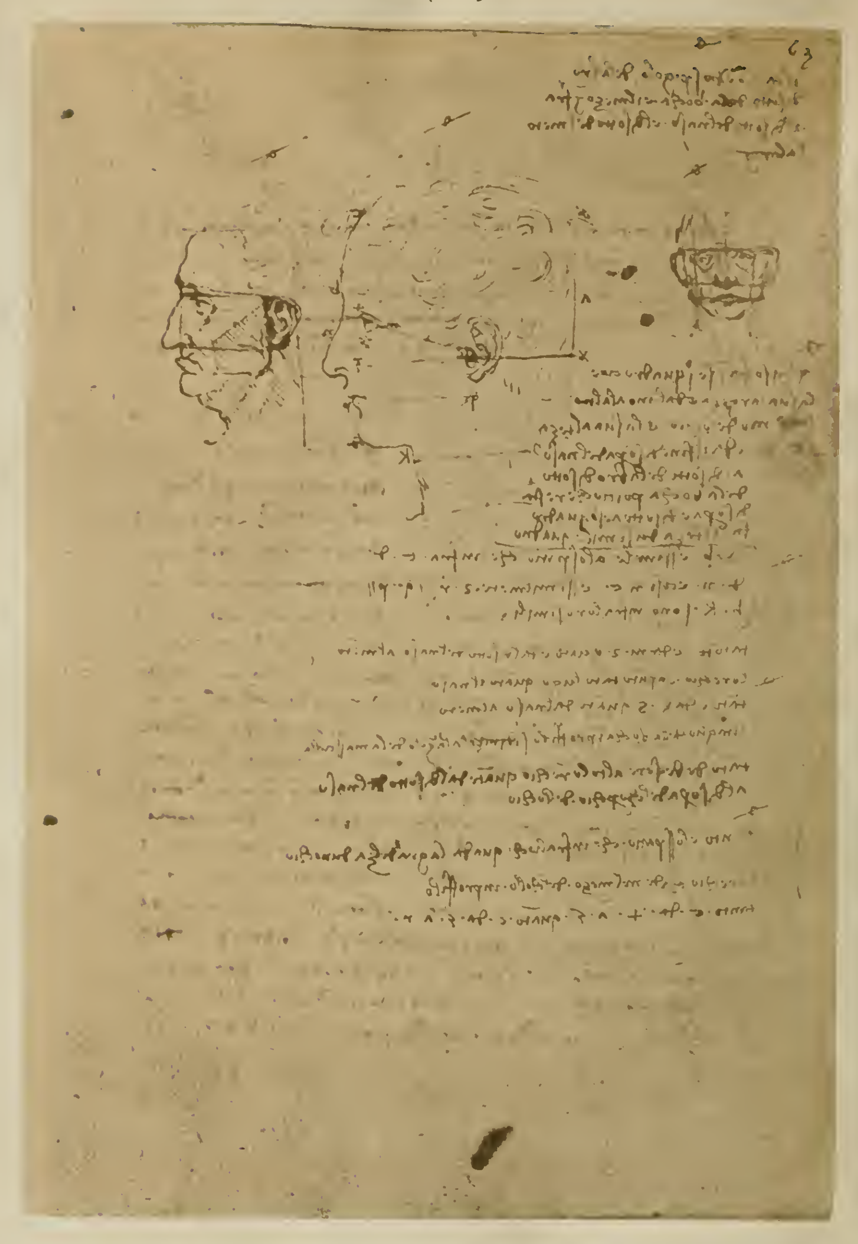
— tanto. fia. dalluno. orechio. allaltro. quanto. ella lungeza. desso. orechio
— lorechio. deessere. lungo. la. quarta. parte. deluolto

— Il y a autant de l'attache d'une oreille à l'attache de l'autre, que de l'intervalle des sourcils au menton.

— La grandeur de la bouche d'un beau visage est égale à la distance qu'il y a de la division des lèvres au-dessous du menton.

— Il doit y avoir d'une oreille [du cheval] à l'autre la longueur d'une de ces oreilles.

— La longueur de l'oreille doit être égale au quart du visage.



63 — iltaglio overo spigolo delabro disotto. della. bocha. eilmezo jnfra ildisotto delnaso eldisotto delmento — *lalarg*

— jluiso fa inse uno quadro cioe lasualargeza edaluno alaltro stremo delochio elasua alteza eda ilfine disopra delnaso aldisotto delabro disotto dela bocha poi cio cheresta disopra edisotto aeso quadro fa lalteza dunsimile quadro

— a. b. essimile alospatio che. infra. c. d. — d. n. ecosi n. c. essimilmente. s. r. — q. p — h. k. sono infra loro simili — tanto eda m. s. quanto edaldisotto delnaso. almento

— lorechio. eapunto tanto lungo quanto ilnaso — tanto e da x. s quanto dalnaso almento — iltaglio della bocha inproffilo sidiriza alangolo dela massciella — tanto debeesere altolorechio quanto daldisotto delnaso aldisopra delcoperchio. dellochio

— tanto elosspatio. che infraliochi. quanda [quanta e] lagrandelza dunochio — lorechio chade nel mezo. delchollo. inproffilo — tanto. e. da. 4. a. 5. quanto. c. da. 5. a. r.

63 — La coupure ou l'angle de la lèvre inférieure est le milieu entre le dessous du nez et le dessous du menton — *la largeur*....

— Le visage fait en lui un carré, dont la largeur est de l'une à l'autre extrémité de l'œil [des yeux] et la hauteur est de l'extrémité supérieure du nez au-dessous de la lèvre inférieure, puis ce qui reste au-dessus et au-dessous de ce carré fait la hauteur d'un pareil carré[1].

— a b est égal à l'espace qu'il y a entre c d [La distance a b est égale à la distance c d]. — d n, ainsi que n c et pareillement s r, q p, h k, sont [des espaces semblables entre eux.

— Il y a autant de m à s que du dessous du nez au menton [au dessous du menton, en k][2].

— L'oreille est précisément de la même longueur que le nez.

— Il y a autant de x à s que [du dessous] du nez au [dessous du] menton [en k].

— La coupure de la bouche en profil se dirige à l'angle de la mâchoire.

— La hauteur de l'oreille doit être égale à la distance qu'il y a du dessous du nez au-dessus du couvercle [de la paupière supérieure] de l'œil.

— L'espace qu'il y a entre les yeux est égal à la grandeur d'un œil.

— L'oreille tombe au milieu du cou, en profil.

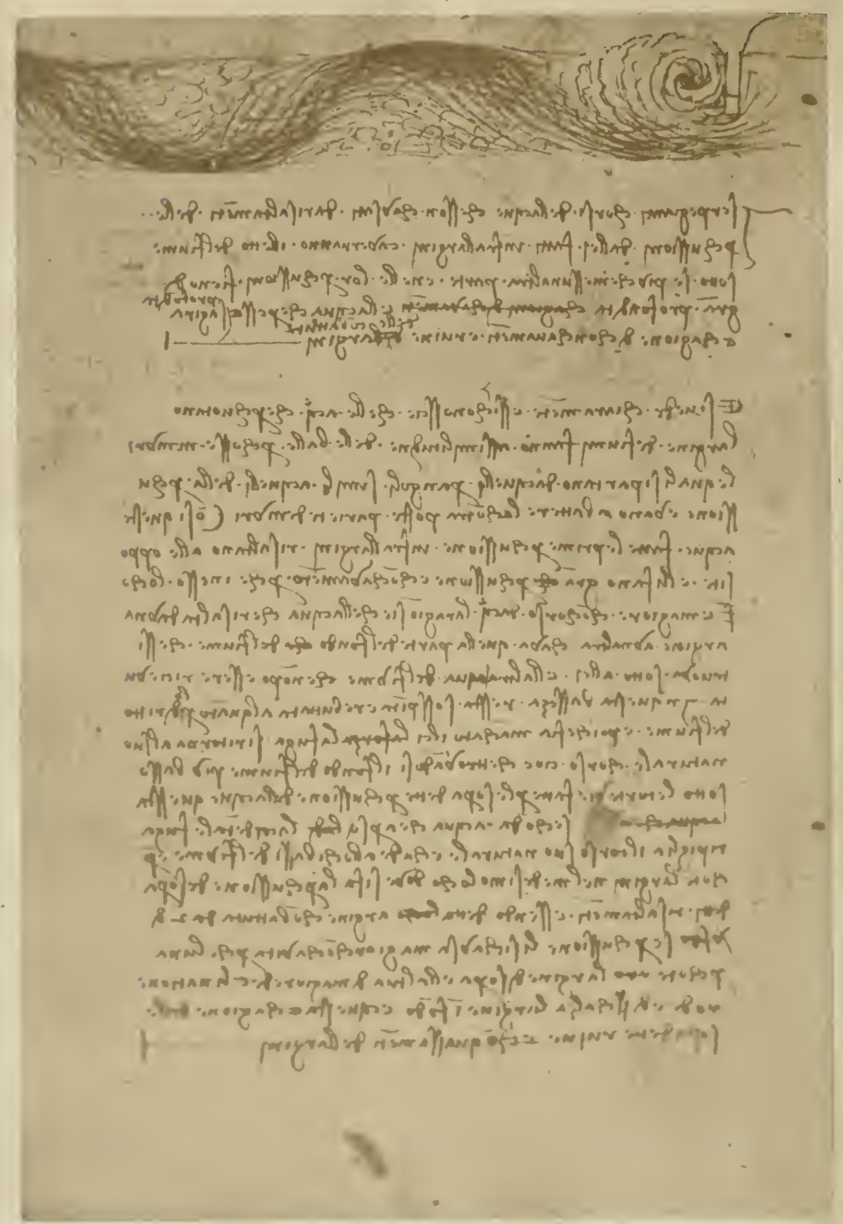
— Il y a autant de 4 à 5 que de 5 à r[3].

---

1. Les lignes qui précèdent se rapportent à la figure de face dont on voit, dans le manuscrit, un croquis à droite de la page ; à gauche, un autre dessin montre que le profil du visage donne lieu, aussi bien que la face, à des carrés qui en déterminent les proportions.

2. Cette ligne et celles qui suivent s'appliquent, dans le manuscrit, au profil de jeune homme ; voici comment on y trouve placés les lettres et les chiffres auxquels renvoie le texte italien : a est derrière la tête, b au milieu des sourcils, c à la naissance des cheveux, au-dessus du front, d au bout du menton, e au point de séparation des cheveux par derrière, h au cou, k à la jonction du dessous du menton avec la gorge, n au milieu du nez, p à la bouche, q à l'os maxillaire, r au-dessus de la narine, s au trou de l'oreille, x par derrière, au bas du crâne, 4 au-dessus de la paupière supérieure, 5 au-dessous de la paupière inférieure.

3. On a déjà vu au f° 2 v° du manuscrit A une étude des proportions de la figure humaine et au f° 62 v° une étude semblable pour la tête du cheval. Léonard a souvent écrit sur les proportions de l'homme et sur celles des animaux. Sur un feuillet de ses manuscrits, aujourd'hui à Venise (n° 14 de la collection des 120 fac-similés Ongania), Léonard montre, à côté d'une figure d'homme âgé, très semblable à celle que nous voyons ici, comment on peut y former un carré parfait, et ajoute ce qui suit : « Le creux de l'os de la joue se trouve au milieu entre la pointe du nez et les confins de la mâchoire, laquelle est placée sous l'oreille. » — « Du coin de l'os de l'œil à l'oreille il y a autant d'espace qu'est la longueur des oreilles, ou si tu veux le tiers de la tête. » — Le *Trattato della pittura* (libbro III) contient plusieurs chapitres relatifs au même sujet, dont quelques-uns étaient destinés, dit Léonard, « au Traité d'Anatomie, où se montrent les causes des mouvements de toutes les parties dont se compose l'homme. » (*Tratt. d. pitt., edit Manzi, p.* 149.) — Gerli (*Disegni di Leon. da V.*, etc. *tav.* II, *fig.* 1. 2., cité par Amoretti, *Memor. stor., p.* 55) a publié des observations de Léonard sur les proportions de l'homme et du chien.



Jserpegianti. chorsi. dellacque chesson. chavsati. darisaltamenti. delle. perchussioni. dallei fatti. infrallargini. caverranno. illetto delfiume sotto. se piv che inessunaltra. parte. enelle. lor. perchussioni. fieno di gran. profondita *chagioni dichavamenti* ellacqua chepresse profondita sagira echagione dichonchauamenti. eruine *dell* delle conbattutie argini —

— Esivede chiaramente. essichonosscie. chelle. acque. cheperchuotano largine. defiumi fanno. assimilitudine. delle. balle. perchosse. inmvri lequali sipartano. dacquelli. perangoli. simili. acquelli. delle. perchussione evano a battere lechontra poste. pariete demvri Cosi queste acque. fatte leprime perchussione. infrallargini. risaltano. alle opposite. ellifano gran *cho* perchussione cchonchavamento. perche inesso. locho *s* emagiore. chonchorso. dacqua. laragion sie chellacqua cherisalta davna argine. avnaltra. chava. quella parte delfondo *cho* delfiume. chessi truova. sotto. allei. ellaltra aqua. delfivme chenonpo essere ricievuta. jnquesta basseza. ressta. sosspinta erebuttata alquanto perlodiritto delfiume. epoichefia manchato ilei *laforza* lafuga. siritorna alsuo naturale. chorso. cioe chettrovandosi ilfondo delfiume piv basso sotto letorte vie fatte perle sopra dette perchussione dellacque quessta *acqua che* sechonda. acqua che aperso *ladi* laccidentale fuga ripiglia ilcorso suo naturale echade allochi bassi delfivme eperchote largini nel medesimo locho dove sifa laperchussione desopra detti. risaltamenti. essendo detta *lacho* argine chonbattuta da 2 diverse perchussione lisichavsa magiorchonchavita perche luna perchote *cro* largine disopra ellaltra dimagiore declinatione rode edisschalza largine in fondo. ecquesta echagione delle sopra dette ruine e chonquassamenti dell argini —

Les courants serpentants des eaux, qui sont causés par les rebondissements des percussions que ces eaux ont faites contre les digues, creuseront leur lit sous eux plus qu'en aucune autre partie; ils deviendront dans leurs percussions de grandes profondeurs *causes des excavations,* et l'eau qui, près de ces profondeurs, tournoie, sera cause d'excavations et de ruines pour les rives qu'attaque le fleuve[1].

— Et l'on voit clairement et l'on comprend que les eaux qui frappent les rives des fleuves font de même que les balles qui frappent contre des murs, en reviennent par un angle égal à celui de la percussion et vont ensuite frapper les parois opposées des murs. C'est en effet ainsi que les eaux, après avoir d'abord frappé une rive, rebondissent vers l'autre, qu'elles frappent et creusent fortement, parce qu'à ce dernier endroit se trouve un plus grand concours d'eau. La raison en est que l'eau qui rebondit d'une rive à l'autre creuse la partie du fond du fleuve qui se trouve sous elle; et l'autre eau du fleuve, qui ne peut pas être reçue dans cette partie basse, reste quelque peu repoussée et rejetée dans le courant direct du fleuve, et, comme *la force* la fuite lui manque [et comme elle ne peut pas s'échapper], elle retourne à sa course naturelle, c'est-à-dire que, le fond du fleuve se trouvant plus bas sous les voies tortueuses faites par les susdites percussions des eaux, *l'eau qui* la seconde eau, qui a perdu *la* la fuite accidentelle, reprend son cours naturel, tombe dans les lieux bas du fleuve et frappe les rives au même endroit où se fait la percussion des susdits rebondissements. Ladite *place* rive étant ainsi attaquée par deux différentes percussions, il s'y produit de plus grandes excavations, parce que, tandis que l'une frappe *et ronge* la rive par le dessus, l'autre, qui a plus de pente, la ronge et la déchausse par le fond, et, ce faisant, est cause des susdites ruines et démolitions des rives.

---

1. Voir : *Trattato del moto e misura dell'acqua, p.* 382, *lib.* 6, *cap.* XX.

64 CHECHOSA. ELLALUNA

— laluna. nonne. luminosa. perse. ma bene. eatta. aricieverelanatura. della. luce assimilitudine. dello. spechio. edellacqua. oaltro. chorpo. lucido. ecresscie. nelloriente eoccidente. chome. ilsole. eglialtri pianeti. E laragione. sie. che ogni. chorpo. luminoso quanto. piv. sallontana. piv. cresscie. Chiaro. sipuo. chonplendere. che. ogni pianeta esstela. e piv. lontano. da noi nelponente chequando. cie. sopra. chapo. circha. 3500 perlapruova segniata. daparte. esse uedispechiare. ilsole oluna nellacqua chettisia. vicina paratti indetta acqua della grandeza chetti. pare. incielo Essettalontanera. vno miglio. parira magiore 100 volte essello vederai spechiare. inmare *ilsole sp:* neltramontare. ilsoie. spechiato. ti para grande. piv di. 10. miglia perche ochopera. indetta spechiatione. piv. di 10 miglia. di marina. essettu fussi dove la luna. parebbeti. esso. sole. spechiarsi. intanto. mare. inquanto egli nalumina. alla. giornata. ella tera. parebe infra detta. achva [acqua] chome pare. le machie schure chessono. inella. luna. laqual stando interra. sidimostra tale agliomini qual farebe allaomini cheabitassino. nella luna ilnostro mondo. acpunto —

— sole — terra — sole —

— luna — sole — terra —

DELLA QUALITA. DELLA. LUNA

— laluna quando. etutta. luminata. alnostrovedere noi vediamotutto ilsuo giorno e allora perrefressione derazi delsole perchossi illei erisaltatianoi locieano. suo. cigitta. meno vmidita ecquanto men ne luce piv noce

— perche. ilsole. pare magiore neltramontare. che dimezo giorno checepresso

— ogni chorpo che visto. perchurvo mezo aparisscie di magiore forma. chenonne

— sole — terra — sole —

— lacqua chechorre. sopra igran fondi sella. nonventra. choncholpo nonua. infondo. onde quella del fondo fa pocha mutatione. epero stadi state piv. freda. edi verno piv chalda chellaltra —

64 CE QUE C'EST QUE LA LUNE[1].

— La lune n'est pas lumineuse par elle-même, mais elle est bien apte à recevoir la nature de la lumière, à la ressemblance du miroir et de l'eau ou autre corps luisant. Elle s'accroît à l'orient et à l'occident, comme le soleil et les autres planètes. Et la raison en est que, plus un corps lumineux quelconque s'éloigne, plus il s'accroît. On peut facilement comprendre que toute planète ou étoile est plus éloignée de nous à l'ouest que quand nous l'avons au-dessus de notre tête, d'environ 3.500, pour la preuve consignée à part [comme on le voit à côté]. Si tu vois se mirer le soleil ou la lune dans une eau qui te soit voisine, leur grandeur te paraîtra dans cette eau être la même qu'elle te paraît dans le ciel. Et si tu t'éloignes d'un mille, elle te paraîtra 100 fois plus grande; si tu vois le soleil se mirer dans la mer, au moment où il se couche, il te paraîtra grand de plus de 10 milles, parce que son image dans l'eau occupera plus de 10 milles marins. Si tu étais où est la lune, le soleil te semblerait se mirer dans autant de mer qu'il en éclaire à la journée, et la terre te paraîtrait dans cette eau comme te paraissent les taches obscures qui sont dans la lune, qui fait aux hommes qui sont sur la terre juste le même effet que ferait notre monde à des hommes qui habiteraient la lune.

— Soleil. — Terre. — Soleil. —

— Lune. — Soleil. — Terre. —

DE LA QUALITÉ [de la nature] DE LA LUNE.

— Quand tout ce que nous pouvons voir de la lune est éclairé elle nous renvoie toute sa lumière; alors, les rayons du soleil frappant sur elle et rebondissant sur son océan, elle nous jette moins d'humidité; et moins elle luit, plus elle nuit.

— Pourquoi le soleil paraît plus grand lorsqu'il se couche qu'au milieu du jour [où il est près de nous?].

— Tout corps vu par un milieu courbe paraît de forme plus grande qu'il n'est.

— Soleil. — Terre. — Soleil. —

— Lorsque l'eau court sur un large lit, elle ne va pas jusqu'au fond, à moins qu'elle n'y entre par un coup; par suite, la partie de l'eau qui se trouve au fond ne change guère; aussi est-elle plus froide en été et plus chaude en hiver que l'autre.

---

1. Libri, *Hist. des sci. mathém. en Ital.,* tome III, note XV, p. 230.

— laintersegatione derazi luminosi fatta infralle facie dello spiracolo quadro sifa. dila. dadette faccie Elaintersegatione fatta nelli sua. angoli sifa nella grosseza. dellangolo

— *ongni spirachulo perlunga disstantia. porgie allobiecto. laforma*

— nessuno. spirachulo. potrassmutare. ilchonchorso. derazi. luminosi. imodo cheperlunga disstantia. nonporghino. allobbiecto. *laforma* la similitudine della. lorchagione

— Jnpossibile. e. cheirazi. luminosi. passati. perparalello. dimostrino nellobbietto. la forma della. loro. chagione

— perchetutti. lieffetti. dechorpi. luminosi. sondimostratori. delle. loro chagioni. laluna diforma navichulare. passata dallo spiracholo *allo* figurera nellobietto uno corpo naviculare

— perchelochio vede lechose distanti magiori chenonle. misura. sula. pariete

PRUOVA. CHOME. ICHORPILUMINOSI PAIANO. DILONTANO. MAGIORI. CHENONSONO

— seporai. e. chandela. acciese. apresso. luna. allaltra $\frac{1}{2}$ braccio. ealontanerati. daesse 200. braccia vederai per lacresscimento. diciasscuno. farsi. uno. solo. chorpo. *di* lumminoso. dedue. lumj. eparra. uno. solo lume. grande. uno. braccio *esse*

PRUOVA AVEDERE. LAUERAGRANDEZA DECHORPI. LUMINOSI

— sevolli. vedere lavera. grandeza. dessichorpiluminosi. abbi una assetta. sottile effani uno buso quanto sarebe uno picholo puntale. distringa. epontela. tanto. presso. allochio. quanto. puoi inmodo cheriguardando presso buso. ilsopra. detto. lume. tulli vega assai. spatio. daria. dintorno echosi leuando. eponendo chonpresteza essa. asse daltuo. ochio. chosi chonpresteza vederai. cresciere. essciemare. esso. lume —

PRUOVA DELLACRESSCIMENTO DELSOLE INELOCIDENTE

— alcuni. matematici. dimostrano. ilsole. cresciere. nel ponente. perchelochio. senpreloucde peraria dimagiore grosseza alegando chelle. chose uiste nella. nebia. enelacqua paro magiore. aiquali. io. rispondo di no. inpero chelle chose viste infralanebia sonsimile percholore. alelontane. enonesendo simile perdiminvitione aparischano dimagiore grandeza Anchora nesuna chosa crescie. inacqua. piana elapruova nefarai alucidare vnasse meza sotta lacqua Malla ragione chel sol cresscie. sie che Ogni chorpo luminoso quanto piv. salontana piv pare grande

— L'intersection des rayons lumineux, faite entre les côtés de l'ouverture carrée, a lieu au delà de ces côtés; l'intersection faite dans ses angles a lieu dans la grosseur de l'angle.

— *Toute ouverture à une grande distance produit sur l'objet la forme......*

— Aucune ouverture ne pourra changer le concours des rayons lumineux de sorte qu'ils ne présentent pas, à une grande distance, *la forme* la ressemblance de leur cause.

— Il est impossible que les rayons lumineux qui passent parallèlement, montrent dans l'objet la forme de leur cause.

— Parce que tous les effets des corps lumineux sont démonstrateurs de leurs causes, la lune de forme de navire passée par une ouverture *de l'objet* figurera dans l'objet un corps en forme de navire.

— Pourquoi l'œil voit les choses éloignées plus grandes qu'il ne les mesure sur la paroi.

Comment il se fait que les corps lumineux paraissent de loin plus grands qu'ils ne sont.

— Si tu places deux chandelles allumées près l'une de l'autre, à une demi-brasse [d'intervalle l'une de l'autre], puis que tu t'en éloignes de 200 brasses, tu verras, par l'accroissement de chacune, se former un seul corps *de* lumineux des deux lumières, et il ne paraîtra qu'une seule grande lumière d'une brasse *et si*...

Comment on voit la vraie grandeur des corps lumineux.

— Si tu veux voir la vraie grandeur des corps lumineux, aie une mince planche, fais-y un trou pareil à celui que fait un petit [ferret d'aiguillettes?], approche-le-toi autant que tu pourras de l'œil, afin que, regardant par ce trou la susdite lumière, tu la voies entourée de beaucoup d'air; en déposant ensuite et enlevant avec vitesse la planchette de ton œil, tu verras la lumière augmenter et diminuer.

Explication de l'accroissement du soleil a l'occident.

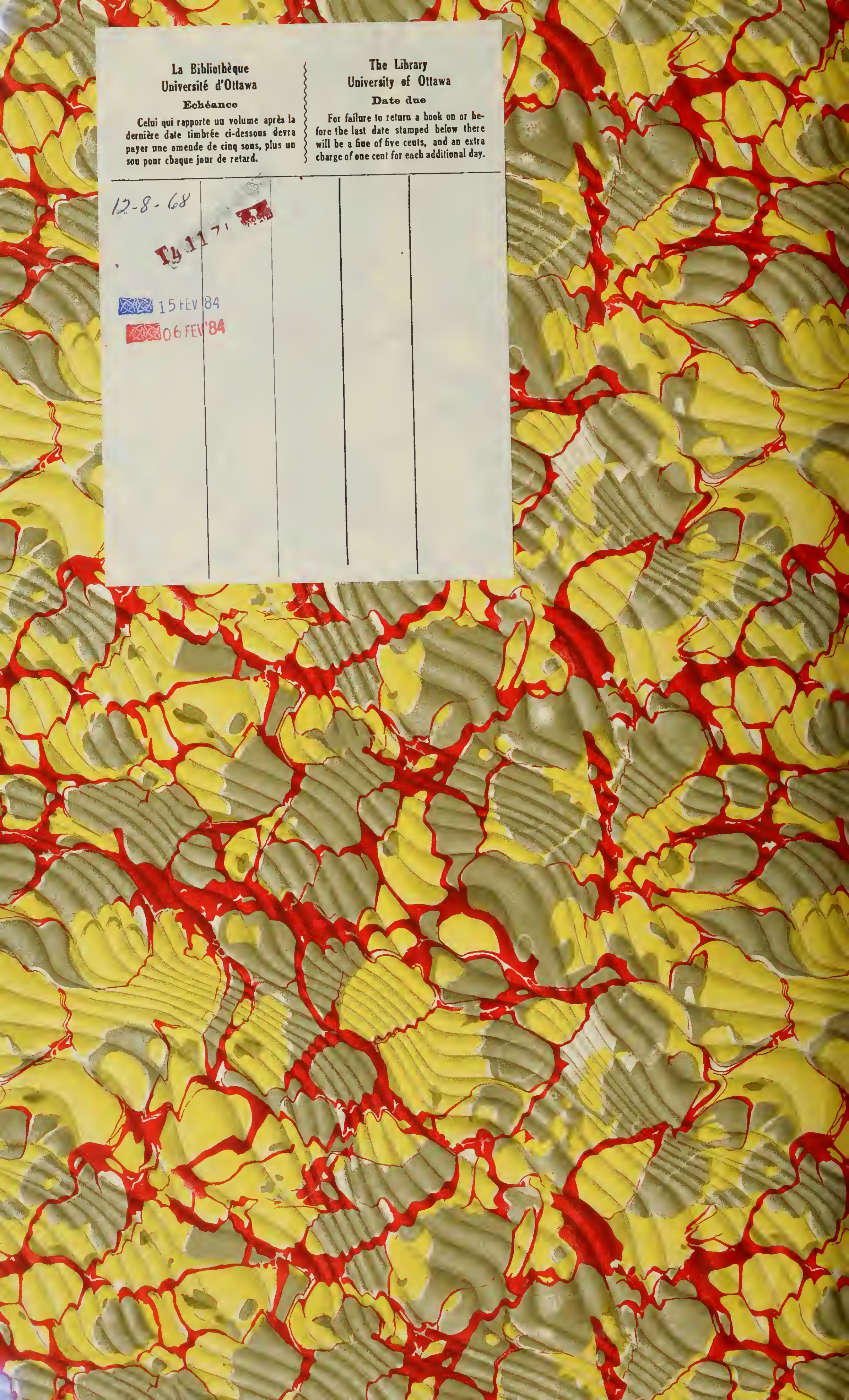
— Quelques mathématiciens démontrent que le soleil s'accroît au couchant, parce que l'œil l'y voit toujours au travers d'un air plus épais, et ils allèguent que les choses vues dans le brouillard et dans l'eau paraissent plus grandes. Je leur réponds que non; attendu que les choses vues dans le brouillard sont semblables en couleur à celles qui sont éloignées, mais, n'étant pas semblables en diminution, elles paraissent plus grandes. De même, aucune chose ne croît dans l'eau plane, et tu en feras l'expérience en calquant un ais mis sous l'eau. Mais la raison pour laquelle le soleil croît est que : Tout corps lumineux paraît d'autant plus grand qu'il s'éloigne davantage.

TABLE ALPHABÉTIQUE

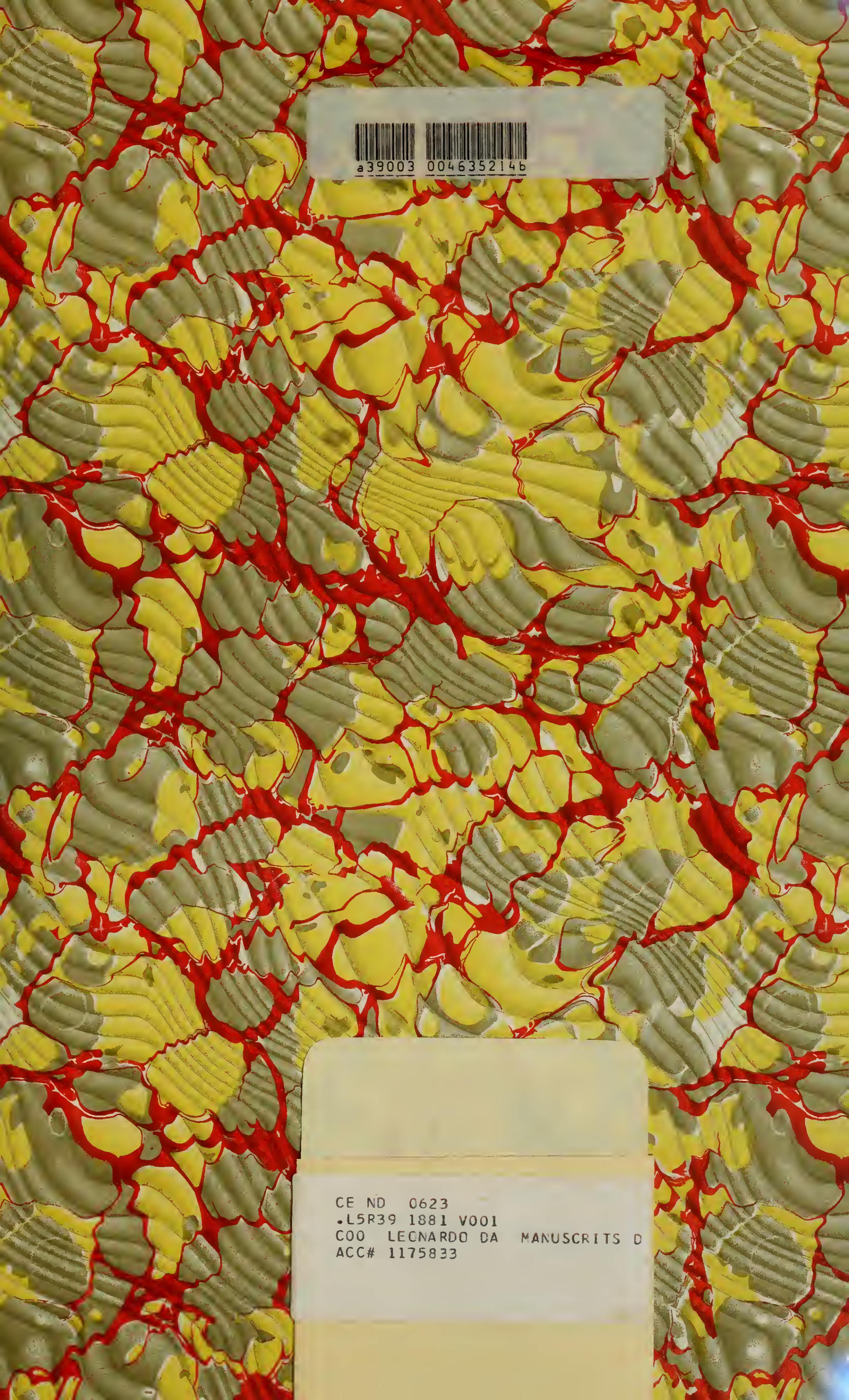
DES MATIÈRES CONTENUES DANS LE MANUSCRIT A DE L'INSTITUT.




A. Quantin imprimeur
r. S. Benoit, 7. à Paris



La Bibliothèque
Université d'Ottawa
Echéance
Celui qui rapporte un volume après la dernière date timbrée ci-dessous devra payer une amende de cinq sous, plus un sou pour chaque jour de retard.
The Library
University of Ottawa
Date due
For failure to return a book on or before the last date stamped below there will be a fine of five cents, and an extra charge of one cent for each additional day.
12-8-68
15 FEV '84
06 FEV '84


a39003 004635214b
CE ND 0623
.L5R39 1881 V001
COO LEONARDO DA MANUSCRITS D
ACC# 1175833

